

COL·LEGI OFICIAL  
D'ARQUITECTES  
ILLES BALEARS

24.03.2014 11/01536/14

Segellat

(Leg. 25/2009, R.D. 1000/2010-MEH, Llei 10/1996-C/IB)

65F037D8F06B11C2026DCAEF644C57AB187027F3



## AJUNTAMENT DE SES SALINES

# PROYECTO DE OBRA CIVIL DE REPOSICIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN EN TRAMO DE PASEO PEATONAL



AGOSTO 2013



65F937D6F06B11C2026DCAEF644C57AB187027F3



## INDICE

### **I. MEMORIA**

#### **1.MEMORIA DESCRIPTIVA.**

- 1.1. AGENTES
- 1.2. INFORMACIÓN PREVIA
  - 1.2.1. Emplazamiento y situación urbanística.
  - 1.2.2. Objeto de las obras, antecedentes y situación actual.
  - 1.2.3. Documentación fotográfica.
- 1.3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.
  - 1.3.1. Descripción de las obras.
  - 1.3.2. Justificación de solución adoptada.

#### **2.MEMORIA CONSTRUCTIVA.**

- 2.1. ESTUDIO GEOTÉCNICO
- 2.2. DEMOLICIONES
- 2.3. SISTEMA ESTRUCTURAL
- 2.3. PAVIMENTACIÓN
- 2.4. RED DE DRENAJE
- 2.5. RED DE ALUMBRADO PÚBLICO

#### **3.CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA DE APLICACIÓN.**

- 3.1. D 110/2010 DE 15 DE OCTUBRE. SUPRESIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS.
- 3.2. DB SUA. DOCUMENTO BÁSICO DE SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN.
- 3.3. CUMPLIMIENTO DEL PLAN DE CONTROL DE CALIDAD Y D59/94

#### **4.PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**

#### **5.ANEJOS AL PROYECTO**

- 5.1. MEMORIA DE CÁLCULO
- 5.2. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.
- 5.3. PLAN DIRECTOR SECTORIAL DE RESIDUOS.

### **II. PLANOS**

### **III. PLIEGO DE CONDICIONES. TÉCNICAS Y PARTICULARES**

### **IV. MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

## I. MEMORIA



### 1. MEMORIA DESCRIPTIVA.

#### 1.1. AGENTES

Promueve el encargo el Ayuntamiento de Ses Salines con domicilio en Plaza Mayor nº 1, CP 07640. El proyecto es redactado por Carmen Arbós Berenguer con NIF 43.111.546-R, arquitecto superior colegiado en el Colegio Oficial de Arquitectos de las Islas Baleares (COAIB) con el núm. 438.121, y miembro de la Agrupación de Arquitectos Expertos Periciales y Forenses del COAIB, con despacho profesional en C/ Fluvià nº1, Bajos izq. de Palma de Mallorca.

#### 1.2. INFORMACIÓN PREVIA.

##### 1.2.1. Emplazamiento y normativa urbanística.

Las obras se sitúan en el tramo de paseo peatonal entre C/ Punta Volantina y la Plaza Colón en Colonia Sant Jordi del T.M. Ses Salines.

Clasificado como suelo urbano, el tramo de paseo forma parte de la vía pública. Queda integrado dentro de la zona de protección de Dominio Público Marítimo Terrestre, y está rodeado por edificación calificada de zona intensiva de especial protección y en su extremo por zona hotelera (Hotel Sur Mallorca).

##### 1.2.2. Objeto de las obras, antecedentes y situación actual.

El proyecto detalla la reposición del tramo de muro de contención caído anexo al paseo peatonal desde Punta Volantina a Plaza Colon.

Este muro es anterior a la construcción del paseo peatonal. Se aumentó su altura original pasando de 55cm a 85cm sobre la cota de pavimento del paseo, utilizando una mezcla compuesta de hormigón en masa pobre y roca. Puede observarse la junta de unión en todo su recorrido, remarcada por la diferente composición de las capas y los anclajes de unión de acero.

El intradós del muro en contacto con el terreno rocoso inicialmente quedaba totalmente enterrado por acumulación de tierras y roca (hasta el nivel del muro original de 55cm). El aumento de altura del muro hasta los 85 cm sobre la cota del paseo creó una valla de separación entre paseo y terreno rocoso, creando un obstáculo que golpeaba el agua durante los temporales y que dificultaba al mismo tiempo la evacuación natural. El murete bajo original no interrumpía las visuales a media distancia desde el *Paseo Romeo y Julieta* y desde la *Calle Joan Miro*, al contrario de lo que sucedió con el muro modificado.

Actualmente no existe el talud de acumulación de arena y roca, quedando una cota de terreno inferior a la base del muro y pavimento del paseo. Sin la protección del talud se ha producido una erosión y vaciado del material que sustentaba tanto el muro de contención como solera del paseo provocando el deslizamiento de la capa de apoyo del conjunto y el consecuente colapso.



### 1.2.3. Documentación fotográfica.

#### 1.2.3.1. Situación inicial a rotura del muro de contención



#### 1.2.3.2. Situación actual de muro de contención (02/08/2013)



Vista tramo muro sección 1

El tramo de muro con talud artificial de hormigón en masa queda fuera del encargo (por el momento es estable, a pesar de encontrarse muy degradado y ser conveniente su derribo y reposición). El proyecto requiere intervenir en la esquina izquierda (sin talud) y prevee una actuación que posibilite una siguiente fase de sustitución completa del muro.



La cota del terreno rocoso queda por debajo de la base del muro de contención. Este vaciado se resuelve en proyecto situando la base de cimentación de muro por debajo del nivel ahora visible del terreno, y protegiendo el encuentro entre muro y terreno rocoso con un pequeño contrafuerte artificial similar al existente en fotografía anterior.



La intersección entre Calle Joan Miró y Paseo Romeo-Julieta presenta la cota más baja de calzada de todo el tramo de intervención, por ello es necesario dimensionar en el nuevo muro de contención embornales para la salida del agua acumulada. Puede observarse en el muro provisional la situación de embornales.



Vista tramo muro sección 3

La losa de hormigón que sostiene el paseo no está armada y ha quedado descalzada y en voladizo. Los muros deberán resistir al empuje del relleno de tierras bajo la base de la losa hasta el terreno.



Alcantarillado en intersección



Instalaciones eléctricas y drenaje bajo paseo

La rejilla de alcantarillado de pluviales y arqueta se sitúan en la intersección de cota inferior de las calles Joan Miro y Paseo Romeo-Julieta.

El alcantarillado de pluviales y escorrentía de aguas de inundación se compone de tubo corrugado de 300mm de diámetro enterrado bajo el paseo. Sobre éste se sitúa la canalización eléctrica.



Rebosaderos de red de alcantarillado bajo paseo, integrados en muro (no se interviene).



### 1.3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

#### 1.3.1. Descripción de las obras.

Las obras a ejecutar intervienen en la reposición del muro de contención y tramo de losa pavimentada del paseo junto al mar, afectadas por el desplome.

El nuevo muro queda dimensionado en 40 cm de grosor en todo su recorrido, integrándose con el muro existente donde enlaza. La ejecución del muro implica el recorte de una pequeña franja de losa y pavimento de paseo, paralela a la cimentación de zapata corrida. Esta losa y pavimentación se repondrán con acabado idéntico al existente.

El proyecto distingue tres secciones de cimentación del muro de contención en hormigón armado, calculadas en función del grosor de la capa de tierras contenidas:

- **El muro TIPO 1: hasta 100cm de contención.**

Presenta a su vez secciones diferenciadas en su trazado y cota de coronación.

Trazado lineal (Longitud: 4,2m + 12,45m) y altura sobre el pavimento de 60cm.

Trazado curvo (Longitud: 3,9m, Radio: 2,5m) y altura sobre el pavimento de 60cm.

La zapata corrida tiene unas dimensiones de 120x45 cm.

- **El muro TIPO 2: hasta 120cm de contención.**

Su trazado es lineal y en todo su recorrido tiene una altura constante de 60cm sobre el pavimento.

La zapata corrida tiene unas dimensiones de 140x45 cm.

- **El muro TIPO 3: hasta 150cm de contención.**

Tiene trazado lineal, con desnivel desde la altura superior del muro de 92 cm (misma altura del tramo donde no se interviene) hasta 60cm sobre el pavimento, enlazando con el muro 2.

La zapata corrida tiene unas dimensiones de 160x45 cm.

La documentación gráfica contiene todas las especificaciones necesarias para la correcta ejecución y los detalles pertinentes. En la planta grafiada se define el perímetro, la geometría y tipo de muro. Se dibujan las secciones donde se indica la situación y geometría del armado.

La base de la cimentación debe quedar enterrada en el estrato rocoso, y apoyada sobre lecho de hormigón de limpieza de 10cm de grosor.

La solera de paseo en su parte afectada se compondrá de hormigón reforzado con fibra de vidrio.

Una vez ejecutado el muro y obtenida su resistencia característica, se procederá a rellenar con grava de drenaje la zanja, y se realizará una capa de 15cm de grosor que servirá de base de apoyo de la losa con zahorras naturales bien compactadas. No es posible determinar con exactitud la cabida de relleno hasta que quede levantada la franja del paseo en obra.

El encuentro entre el muro de contención y el terreno rocoso se protegerá mediante pequeña cuña compuesta de hormigón en masa y rocalla intercalada, a fin de proteger la base del muro de la pérdida de tierras y consecuente descalzamiento. También se reutilizarán (una vez clasificados) los escombros limpios resultantes del derribo del muro y del vaciado de terreno, y se trasladará junto al

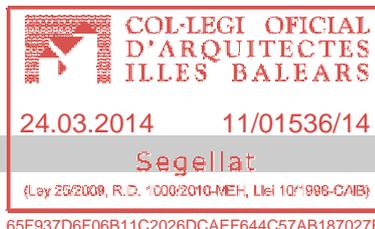
nuevo muro toda la rocalla existente. Se creará talud con aporte de grava (y arena) sobre esta rocalla, a fin de restituir el estado inicial del lugar.



### 1.3.2. Justificación de solución adoptada.

El nuevo muro complementa el uso del paseo peatonal, aportando un lugar de asiento y permitiendo unas visuales del mar a media y larga distancia. Se ha procurado reproducir en todo el recorrido la dimensión del muro original que obtuvo gran durabilidad a pesar de estar compuesto de materiales pobres. El intradós del muro en contacto con el terreno rocoso contendrá gravas y rocalla en talud, posibilitando una cota similar a la del paseo, corrigiéndose de esta manera el riesgo que pueda producirse por la escasa altura del muro (frente a caídas- ver DB SUA).

Es necesario respetar los puntos indicados en proyecto como vías de evacuación de agua de escorrentía. Se impermeabilizará el muro de contención tanto por el intradós como el trasdós hasta los niveles indicados en detalle constructivo (Ver C-01)



## 2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

### 2.1. ESTUDIO GEOTÉCNICO

El terreno está compuesto por roca de marés, por lo que el cálculo estructural ha tomado como valor mínimo de tensión de terreno 0,5 N/mm<sup>2</sup> (5kp/cm<sup>2</sup>). Una vez comenzada la excavación se determinará la necesidad de comprobación mediante ensayo geotécnico.

### 2.2. DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS

El muro a derribar queda compuesto de hormigón pobre y roca, siendo posible reutilizar in situ la mayoría de los escombros resultantes. La franja de pavimento a demoler y el terreno bajo losa a vaciar se cortarían en talud a fin de evitar desestabilizar la base del paseo. La demolición se hará por tramos, construyéndose por bataches el muro de contención (mínimo 4 tramos).

Tras la demolición se clasificarán los restos en función del material, la roca y relleno se reservarán y los restos de hormigón se someterán a la gestión de residuos según RD105/2008 de 1 de febrero. El volumen previsto es:

DESCRIPCIÓN	DIMENSION	VOLUMEN	TOTAL
SOLERA	57 mL	16,65 m <sup>3</sup>	43,53 m <sup>3</sup>
MURO CONTENCIÓN	34 mL	24,04 m <sup>3</sup>	
PARED PROVISIONAL	27 mL	2,84 m <sup>3</sup>	

La cimentación del nuevo muro de contención debe quedar excavada en el nivel actual de terreno, por lo que el movimiento de tierras previsto asciende a:

LOCALIZACIÓN	DIMENSIÓN m <sup>2</sup>	LONGITUD mL	VOLUMEN m <sup>3</sup>	TOTAL m <sup>3</sup>
MURO T1	0,55 x 1,20	24,64	16,26	43,80
MURO T2	0,55 x 1,40	29,97	23,08	
MURO T3	0,55 x 1,60	5,07	4,46	
SOLERA talud	T1+T2+T3	57,00	36,77	36,77

### 2.3. SISTEMA ESTRUCTURAL

El muro de contención se sitúa en ambiente marino y dentro de zona de salpicaduras. Por ello el hormigón a utilizar debe cumplir rigurosamente las especificaciones adecuadas para su ambiente según EHE-08 y ser resistente al agua de mar.

La cimentación corrida del muro de contención tiene unas dimensiones de 120/140/160 cm de ancho y profundidad de 45 cm sobre lecho de hormigón de limpieza de 10cm. El alzado de muro expuesto sobre el terreno es homogéneo en todo su recorrido, con una altura de 60cm y un grosor de 40cm que posibilita un correcto recubrimiento de las armaduras (\*Ver plano E-01).

Cimentación y muro están compuestos por hormigón HA-35/B/20/IIIc+Qb, especial para zonas de clase química Agresiva (Qb) y clasificación frente a la corrosión de las armaduras exposición marina en zona de salpicaduras (IIIc) de resistencia característica 35N/mm<sup>2</sup>, compuesto por árido machacado de máximo 15 mm (Tamiz 15/3mm). El cemento será CEM I (cemento común) de clase



resistente 42,5 y **característica adicional SR** (resistente a sulfatos) **+MR\*** (resistente a agua de mar). La máxima relación agua/cemento es de a/c 0,45. El contenido mínimo de cemento es 350kg/m<sup>3</sup>. El ataque de agua de mar sobre el hormigón ha sido tradicionalmente tratado como un ataque de sulfato distinto al que ocurre en suelos y aguas subterráneas. La concentración de sulfato en el agua de mar (forma soluble promedio 2.750ppm) es muy alta y está en el rango de concentración de “ataque severo” que daña el hormigón.

\*En la normativa española todo cemento SR resistente a los sulfatos es resistente al agua de mar, pero no todos los cementos MR son resistentes a los sulfatos. **Se confirmará que la característica adicional del cemento es SR (+ MR)**

A fin de obtener un acabado más estético, se propone utilizar cemento blanco siempre y cuando el incremento presupuestario respecto al hormigón gris no sea significativo.

## 2.4. PAVIMENTACIÓN

Se restituirá la losa de hormigón con idéntico grosor y materiales al existente (20cm hormigón en masa + pavimento piedra de Santanyí irregular de 4cm=costers). Se incorporará en la masa de hormigón fibra de vidrio para limitar la fisuración, y malla electrosoldada Ø8c15cm, a fin de unificar las dos losas (existente y nueva).

Tras la ejecución del muro (21 días después del vertido de hormigón) y comprobación del sistema de drenaje e instalación eléctrica existente, se procederá al relleno de los vacíos, con material drenante de peso específico similar al del terreno existente. Se pondrá especial cuidado en compactar adecuadamente la zahorra y arena de relleno en la base del pavimento.

## 2.5. RED DE DRENAJE

Bajo la losa de hormigón del paseo discurre una red de drenaje compuesta por tubo corrugado de 300mm aproximadamente, con desembocaduras en la zona baja del muro de contención de mayor contención de tierras y alcantarillado con arqueta en puntos inferiores del recorrido. Se pondrá especial atención en no dañar dicha red durante los trabajos de demolición y encofrado de muro y cimentación.

El proyecto prevee incorporar pasa tubos en PVC de diámetro interior 4cm a modo de respiraderos-rebosaderos, distribuidos uniformemente a lo largo del recorrido del muro. Estos se complementarán con una distribución de capas de menor a mayor diámetro de grava de roca a fin de facilitar el drenaje y expulsión de las aguas contenidas en el terreno por escorrentías de agua de mar y lluvia.

## 2.6. RED DE ALUMBRADO PÚBLICO

Se pondrá especial atención en no dañar dicha red durante los trabajos de demolición y encofrado de muro y cimentación. Se han detectado algunos puntos donde el tubo corrugado de protección está deteriorado, por lo que se prevee la necesidad de trabajos de comprobación y reposición de tubo corrugado.

No es objeto de intervención la sustitución de la red de alumbrado público, aparentemente en funcionamiento. Se desmontarán y reservarán los puntos de luz integrados en el paseo para su posterior montaje.



### 3. CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA DE APLICACIÓN

#### 3.1. D110/2010 DE 15 DE OCTUBRE. Supresión de barreras arquitectónicas

En el artículo 2 del Reglamento para la mejora de la accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas D110/2010, se define el ámbito de aplicación del Reglamento. Se establece su aplicación en espacios públicos urbanizados y elementos que los componen situados en el territorio de las Islas Baleares. El proyecto se encuentra por tanto dentro del ámbito de aplicación, y cumple las normas de accesibilidad urbanística.

#### 3.2. DB SUA. Documento básico de seguridad de utilización y accesibilidad

En el apartado II del DB SUA se delimita el ámbito de aplicación de sus exigencias, siendo éste el mismo que se establece con carácter general para el conjunto del CTE en el artículo 2 de la Parte 1: las obras de edificación.

Por ello, los elementos del entorno del edificio a los que les son aplicables sus condiciones son aquellos que forman parte del proyecto de edificación. Conforme al artículo 2, punto 3 de la ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación (LOE), se consideran comprendidas en la edificación sus instalaciones fijas y el equipamiento propio, así como los elementos de urbanización que permanezcan adscritos al edificio. El presente proyecto de restitución de muro existente se clasifica dentro de la categoría de obra civil (no edificación) pero se sitúa en vía pública, por ello es necesario observar el cumplimiento de las disposiciones del Documento Básico.

Según el apartado 3.2.1 del DB SUA-1, las barreras de protección en desniveles comprendidos entre 55cm y 6m de altura deben tener como mínimo 90cm de altura. En este caso, gran parte del recorrido del muro presenta un desnivel inferior a los 55cm, siendo válida la altura del nuevo murete planteado. No obstante, a fin de proteger frente a caídas el tramo con desnivel superior a 55cm es necesario situar un terraplén que reduzca el desnivel hasta el límite aceptable.

Se propone la creación de talud de tierras en el intradós del muro con terreno rocoso a fin de limitar el desnivel a 55cm máximos indicados en DB.



### 3.3. CUMPLIMIENTO DEL PLAN DE CONTROL DE CALIDAD Y D59/94

Para dar cumplimiento a lo indicado en el Art. 7, punto 4 (CTE parte I), durante la construcción de la obra se realizarán los controles siguientes:

- Control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a las obras
- Control de ejecución de la obra
- Control de la obra terminada

#### **Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas**

El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá:

- El control de la documentación de los suministros
- El control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad
- El control mediante ensayos

#### Control de la documentación de los suministros

Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará al director de ejecución de la obra, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la Dirección Facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

- Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
- El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física.
- Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al mercado *CE* de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

#### Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica

El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

- Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo.
- Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

El Director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

#### Control de recepción mediante ensayos

- De acuerdo con la legislación aplicable o bien según lo especificado en el proyecto u ordenado por la Dirección Facultativa se realizarán los ensayos y pruebas que reglamentariamente proceda.



### Control de ejecución de la obra

- Durante la construcción, el Director de la ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la Dirección Facultativa.
- Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

### Control de la obra terminada

En los casos que proceda según la legislación aplicable, o según las exigencias del proyecto, deben realizarse, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas que resulten de aplicación.

### Decreto 59/1994

Para los elementos de hormigón armado, forjados unidireccionales, fábricas estructurales y sistemas de impermeabilización de cubiertas se deberá cumplir lo indicado en el Decreto 59/1994, de la Consellería de Obra Públicas y Ordenación del Territorio del Govern, sobre Control de Calidad de la Edificación, su uso y mantenimiento.

De acuerdo con lo establecido en el referido Decreto, el Director de ejecución de la obra formulará el programa específico de control de calidad que siguiendo las exigencias de los apartados de control de los diferentes Documentos Básicos y demás normas de obligado cumplimiento, se ajustará a los criterios generales que se han detallado en los apartados anteriores.

### Relación de productos con marcado CE

Se adjuntan los productos de construcción correspondientes a la Resolución de 17 de abril de la Dirección General de Desarrollo Industrial y para cada uno de ellos se detalla la fecha a partir de la cual es obligatorio el marcado CE.

### PARTE II (Anexo)

---

- 1. CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS
- 8. REVESTIMIENTOS
- 9. PRODUCTOS PARA SELLADO DE JUNTAS
- 19. OTROS (Clasificación por material)
- 19.1. HORMIGONES, MORTEROS Y COMPONENTES
- 19.5. ACERO

#### 1. CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS

---

##### 1.1. Acero

##### 1.1.1. Vainas de fleje de acero para tendones de pretensado

Marcado CE obligatorio desde del 1 de junio de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 523:2005. Vainas de fleje de acero para tendones de pretensado. Terminología, especificaciones, control de la calidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

##### 1.1.2. Productos laminados en caliente, de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 10025-1:2005. Productos laminados en caliente, de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

##### 1.1.3. Pernos estructurales de alta resistencia para precarga

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE EN 14399-1:2006. Pernos estructurales de alta resistencia para precarga. Parte 1: Requisitos generales. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE EN 14399-4:2006. Pernos estructurales de alta resistencia para precarga. Parte 4. Sistema de evaluación de la conformidad 2+.



**1.1.4. Acero para el armado de hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado\***

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 10080:2006. Acero para el armado de hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

**1.2. Productos prefabricados de hormigón**

**1.2.1 Placas alveolares\***

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 1168:2006. Productos prefabricados de hormigón. Placas alveolares. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

**1.2.2 Pilotes de cimentación\***

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 12794:2005. Productos Prefabricados de hormigón. Pilotes de cimentación. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+

**1.2.3 Elementos nervados para forjados\***

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación UNE-EN 13224:2005/AC:2005. Productos prefabricados de hormigón - Elementos nervados para forjados. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

**1.2.4 Elementos estructurales lineales\***

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación UNE-EN 13225:2005. Productos prefabricados de hormigón. Elementos estructurales lineales. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

**1.3. Apoyos estructurales**

**1.3.1. Apoyos elastoméricos**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-3:2005. Apoyos estructurales. Parte 3: Apoyos elastoméricos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

**1.3.2. Apoyos de rodillo**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-4:2005. Apoyos estructurales. Parte 4: Apoyos de rodillo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

**1.3.3. Apoyos «pot»**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-5:2006. Apoyos estructurales. Parte 5: Apoyos «pot» Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

**1.3.4. Apoyos oscilantes**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-6:2005. Apoyos estructurales. Parte 6: Apoyos oscilantes. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

**1.3.5. Apoyos oscilantes**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-7:2004. Apoyos estructurales. Parte 7: Apoyos de PTFE cilíndricos y esféricos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

**1.4. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón**

**1.4.1. Sistemas para protección de superficie**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 1504-2:2005. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 2: Sistemas para protección de superficie. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+3/4.

**1.4.2. Reparación estructural y no estructural**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 1504-3:2006. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Parte 3: Reparación estructural y no estructural. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+3/4.

**1.4.3. Adhesivos estructurales**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 1504-4:2005. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 4: Adhesivos estructurales. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+3/4.

**1.4.4. Productos y sistemas de inyección del hormigón**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación UNE-EN 1504-5:2004. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 5: Productos y sistemas de inyección del hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+4.

**1.4.5. Anclajes de armaduras de acero**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación UNE-EN 1504-6:2007. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 6: Anclajes de armaduras de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+3/4.

**1.4.6. Protección contra la corrosión de armaduras**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación UNE-EN 1504-7:2007. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 7: Protección contra la corrosión de armaduras. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+3/4.

**1.5. Estructuras de madera**

**1.5.1. Madera laminada encolada**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14080:2006. Estructura de madera. Madera laminada encolada. Requisitos. Sistema de evaluación de conformidad: 1.

**1.5.2. Clasificación de la madera estructural con sección transversal rectangular**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14081-1:2006. Estructuras de madera. Clasificación de la madera estructural con sección transversal rectangular. Parte 1: especificaciones generales. Sistema de evaluación de conformidad 2+.

**1.5.3. Elementos estructurales prefabricados que utilizan conectores metálicos de placa dentada**

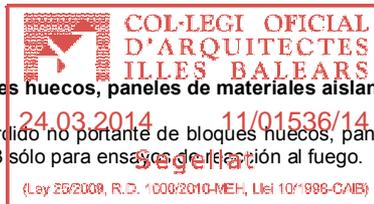
Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14250:2005, Estructuras de madera. Requisitos de producto para elementos estructurales prefabricados que utilizan conectores metálicos de placa dentada. Sistema de evaluación de conformidad: 2+.

**1.5.4. Madera microlaminada (LVL)**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14374:2005. Estructuras de madera. Madera microlaminada (LVL). Requisitos. Sistema de evaluación de conformidad: 1.

**1.5.5. Vigas y pilares compuestos a base de madera**

Norma de aplicación: Guía DITE N° 011. Vigas y pilares compuestos a base de madera. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.



**1.6. Sistemas y Kits de encofrado perdido no portante de bloques huecos, paneles de materiales aislantes o a veces de hormigón**

Norma de aplicación: Guía DITE N° 009. Sistemas y Kits de encofrado perdido no portante de bloques huecos, paneles de materiales aislantes o a veces de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de resistencia al fuego.

**8. REVESTIMIENTOS**

**8.1. Piedra natural**

**8.1.1. Baldosas de piedra natural para uso como pavimento exterior\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 1341:2002. Baldosas de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

**8.1.2. Adoquines de piedra natural para uso como pavimento exterior**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 1342:2003. Adoquines de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

**8.1.3. Bordillos de piedra natural para uso como pavimento exterior**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 1343:2003. Bordillos de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

**8.1.4. Piedra natural. Placas para revestimientos murales\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2006. Norma de aplicación UNE-EN 1469:2005. Piedra natural. Placas para revestimientos murales. Requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: ¼

**8.1.5. Productos de piedra natural. Plaquetas\***

Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 12057:2005. Productos de piedra natural. Plaquetas. Requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

**8.1.6. Productos de piedra natural. Baldosas para pavimento y escaleras\***

Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 12058:2005. Productos de piedra natural. Baldosas para pavimentos y escaleras. Requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

**8.1.7. Productos de pizarra y piedra natural para tejados y revestimientos discontinuos**

Obligatorio desde el 1 de mayo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 12326-1:2005. Productos de pizarra y piedra natural para tejados y revestimientos discontinuos. Parte 1: Especificación de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

**8.2. Hormigón**

**8.2.1. Tejas y piezas de hormigón para tejados y revestimiento de muros\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 490:2005 Tejas y piezas de hormigón para tejados y revestimiento de muros. Especificaciones de producto. Sistemas de evaluación de la conformidad: 3/4.

**8.2.2. Adoquines de hormigón**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1338:2004/AC:2006. Adoquines de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

**8.2.3. Baldosas de hormigón\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1339:2004/AC:2006. Baldosas de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

**8.2.4. Bordillos prefabricados de hormigón**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1340:2004. Bordillos prefabricados de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

**8.2.5. Baldosas de terrazo para uso interior\***

Obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 13748-1:2005/A1 2005. Baldosas de terrazo. Parte 1: Baldosas de terrazo para uso interior. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

**8.2.6. Baldosas de terrazo para uso exterior\***

Obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 13748-2:2005. Baldosas de terrazo. Parte 2: Baldosas de terrazo para uso exterior. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

**8.2.7. Losas planas para solado**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 13747: 2006. Productos prefabricados de hormigón. Losas planas para solado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

**8.2.8. Pastas autonivelantes para suelos**

Obligatorio desde el 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13813:2003. Pastas autonivelantes y pastas autonivelantes para suelos. Pastas autonivelantes. Características y especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4

**8.2.9. Anclajes metálicos utilizados en pavimentos de hormigón**

Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13877-3:2005. Pavimentos de hormigón. Parte 3: Especificaciones para anclajes metálicos utilizados en pavimentos de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

**8.3. Arcilla cocida**

**8.3.1. Tejas de arcilla cocida para colocación discontinua\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1304:2006. Tejas de arcilla cocida para colocación discontinua. Definiciones y especificaciones de producto. Sistemas de evaluación de la conformidad: 3/4.

**8.3.2. Adoquines de arcilla cocida**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1344:2002. Adoquines de arcilla cocida. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

**8.3.3. Adhesivos para baldosas cerámicas\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12004:2001/A1:2002/AC:2002. Adhesivos para baldosas cerámicas. Definiciones y especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

**8.3.4. Baldosas cerámicas\***

Obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 14411:2004. Baldosas cerámicas. Definiciones, clasificación, características y marcado. (ISO13006:1998 modificada) Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

**8.4. Madera**

**8.4.1. Suelos de madera\***

Obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14342:2006. Suelos de madera. Características, evaluación de conformidad y marcado. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

**8.4.2. Frisos y entablados de madera**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14915:2007. Frisos y entablados de madera. Características, evaluación de conformidad y marcado. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/ 4.



24.03.2014 11/01536/14

## 8.5. Metal

### 8.5.1. Enlistonado y cantoneras metálicas. Enlucido interior

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13658-1:2006. Enlistonado y cantoneras metálicas. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Parte 1: Enlucido interior. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

### 8.5.2. Enlistonado y cantoneras metálicas. Enlucido exterior

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13658-2:2006. Enlistonado y esquineras metálicas. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Parte 2: Enlucido exterior. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

### 8.5.3. Láminas de metal autoportantes para cubiertas y revestimiento de paredes

Marcado CE obligatorio desde 1 de noviembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14782:2006. Láminas de metal autoportantes para cubiertas y revestimiento de paredes. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

### 8.5.4. Láminas y flejes de metal totalmente soportados para cubiertas de tejados y acabados de paredes interiores y exteriores.

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de julio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14783:2007. Láminas y flejes de metal totalmente soportados para cubiertas de tejados y acabados de paredes interiores y exteriores. Especificación de producto y requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

## 8.6. Laminados compactos y paneles de compuesto HPL para acabados de paredes y techos

Marcado CE obligatorio desde 1 de noviembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 438-7:2005. Laminados decorativos de alta presión (HPL). Láminas basadas en resinas termoestables (normalmente denominadas laminados). Parte 7: Laminados compactos y paneles de compuesto HPL para acabados de paredes y techos externos e internos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

## 8.7. Recubrimientos de suelo resilientes, textiles y laminados

Obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14041:2005/AC/2005. Recubrimientos de suelo resilientes, textiles y laminados. Características esenciales. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

## 8.8. Techos suspendidos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13964:2005. Techos suspendidos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

## 8.9. Placas de escayola para techos suspendidos

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de abril de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14246:2007. Placas de escayola para techos suspendidos. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

## 8.10. Superficies para áreas deportivas

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14904:2007. Superficies para áreas deportivas. Especificaciones para suelos multi-deportivos de interior. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

## 9. PRODUCTOS PARA SELLADO DE JUNTAS

### 9.1. Productos de sellado aplicados en caliente

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14188-1:2005. Productos para sellado de juntas. Parte 1: Especificaciones para productos de sellado aplicados en caliente. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

### 9.2. Productos de sellado aplicados en frío

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14188-2:2005. Productos para sellado de juntas. Parte 2: Especificaciones para productos de sellado aplicados en frío. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

### 9.3. Juntas preformadas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14188-3:2006. Juntas de sellado. Parte 3: Especificaciones para juntas preformadas. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

## 19. OTROS (Clasificación por material)

### 19.1. HORMIGONES, MORTEROS Y COMPONENTES

#### 19.1.1. Cementos comunes\*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 197-1:2000/A1:2005. Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

#### 19.1.2. Cementos de escorias de horno alto de baja resistencia inicial

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 197-4:2005 Cemento. Parte 4: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos de escorias de horno alto de baja resistencia inicial. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

#### 19.1.3. Cementos de albañilería

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 413-1:2005. Cementos de albañilería. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

#### 19.1.4. Cemento de aluminato cálcico

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14647:2006. Cemento de aluminato cálcico. Composición, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

#### 19.1.5. Cementos especiales de muy bajo calor de hidratación

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14216:2005. Cemento. Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos especiales de muy bajo calor de hidratación. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

#### 19.1.6. Cenizas volantes para hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 450-1:2006. Cenizas volantes para hormigón. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

#### 19.1.7. Cales para la construcción\*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 459-1:2002. Cales para la construcción. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 2.

#### 19.1.8. Aditivos para hormigones\*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 934-2:2002/A1:2005/A2:2006 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

#### 19.1.9. Aditivos para morteros para albañilería



Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 934-3:2004/AC:2005. Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 3: Aditivos para morteros para albañilería. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

**19.1.10. Aditivos para pastas para tendones de pretensado**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 934-4:2002. Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 4: Aditivos para pastas para tendones de pretensado. Definiciones, especificaciones, conformidad, marcado y etiquetado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

**19.1.11. Morteros para revoco y enlucido\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE EN 998-1:2003/AC:2006. Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 1: Morteros para revoco enlucido. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

**19.1.12. Morteros para albañilería\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE EN 998-2:2004. Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

**19.1.13. Áridos para hormigón\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12620:2003/AC:2004. Áridos para hormigón. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

**19.1.14. Áridos ligeros para hormigón, mortero e inyectado**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13055-1:2003/AC:2004. Áridos ligeros. Parte 1: Áridos ligeros para hormigón, mortero e inyectado. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4

**19.1.15. Áridos ligeros para mezclas bituminosas, tratamientos superficiales y aplicaciones en capas tratadas y no tratadas**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13055-2:2005. Áridos ligeros. Parte 2: Áridos ligeros para mezclas bituminosas, tratamientos superficiales y aplicaciones en capas tratadas y no tratadas. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

**19.1.16. Áridos para morteros\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13139:2003/AC:2004. Áridos para morteros. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

**19.1.17. Humo de sílice para hormigón**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13263:2006. Humo de sílice para hormigón. Definiciones, requisitos y control de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

**19.1.18. Ligantes, ligantes compuestos y mezclas prefabricadas a base de sulfato cálcico para soleras**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13454-1:2005. Ligantes, ligantes compuestos y mezclas prefabricadas a base de sulfato cálcico para soleras. Parte 1: Definiciones y requisitos. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

**19.1.19. Ligantes de soleras continuas de magnesita. Magnesita cáustica y cloruro de magnesio**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 14016-1:2005. Ligantes de soleras continuas de magnesita. Magnesita cáustica y cloruro de magnesio. Parte 1: Definiciones y requisitos. Sistemas de evaluación de la conformidad: 3/4.

**19.1.20. Pigmentos para la coloración de materiales de construcción basados en cemento y/o cal**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12878:2006. Pigmentos para la coloración de materiales de construcción basados en cemento y/o cal. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

**19.1.21. Fibras de acero para hormigón**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14889-1:2007. Fibras para hormigón. Parte 1: Fibras de acero. Definiciones, especificaciones y conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

**19.1.22. Fibras poliméricas para hormigón**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14889-2:2007. Fibras para hormigón. Parte 2: Fibras poliméricas. Definiciones, especificaciones y conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

**19.5. ACERO**

**19.5.1. Perfiles huecos para construcción acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2008. UNE-EN 10210-1:2007. Perfiles huecos para construcción acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

**19.5.2. Perfiles huecos para construcción conformados en frío de acero no aleado y de grano fino**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2008. UNE-EN 10219-1:2007. Perfiles huecos para construcción soldados, conformados en frío de acero no aleado y de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

**19.5.3. Perfiliería metálica para particiones, muros y techos en placas de yeso laminado**

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14195:2005. Perfiliería metálica para particiones, muros y techos en placas de yeso laminado. Definiciones requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.



### 3.3.1. Objeto del Decreto 59/94

En todos los proyectos de ejecución de obras de edificación se indicará:

1. Las calidades de los materiales y de las distintas partidas de obra, mediante la especificación de sus características, de acuerdo con la normativa legal de aplicación en cada momento y a la que deberá hacerse referencia en los documentos del proyecto.

Los criterios básicos del control, que deberán ajustarse a los contemplados en la normativa a que se refiere el apartado anterior.

### 3.3.2. Materiales objeto de control

Estructuras de hormigón:

- Hormigón
- Acero para armaduras

### 3.3.3. Calidades de los materiales y criterios básicos de control

#### 3.3.3.1. Hormigón y acero para armaduras

#### CONTROL DE LOS MATERIALES

Cemento:	En central u obra conservar muestra. Certificado de garantía del fabricante. Art. 26
Agua de amasado:	Según Art. 27.
Áridos:	Certificado de Idoneidad. Art. 28.
Acero para armaduras:	Art. 87.
Otros componentes	Art. 29 y 30.

#### CONTROL DE CALIDAD DEL HORMIGÓN

Consistencia:	En todos los casos su valor se determinará mediante Cono de Abrams). Art. 83
Resistencia:	Ensayos previos del hormigón. Art. 86. Ensayos característicos del hormigón. Art.86 Ensayos de control del hormigón. Nivel Estadístico Art. 86.5.4.
Durabilidad	Control documental de las hojas de suministro. (Relación a/c y contenido de cemento). Art. 85. Control de penetración de agua (en exposición III ó IV ó clases específicas).

#### CONTROL DE EJECUCIÓN

Niveles	Nivel Estadístico. Art. 86.5.4.
---------	---------------------------------



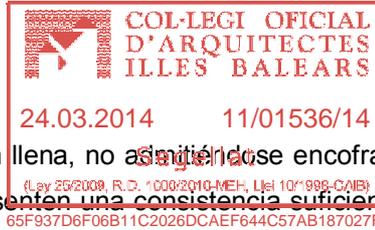
### 3.3.4. Características y especificaciones del hormigón estructural

Normativa de aplicación	Instrucción de Hormigón Estructural EHE 08
Vida útil nominal de la estructura (1)	50 años

H O R M I G Ó N	Localización en obra		General para cimentación y estructura
	Determinaciones previas	Clase de exposición (2)	IIIc
		Tipos de hormigón (3)	HA-35/B/20/IIIc
		Recubrimiento nominal (4)	60mm ambiente IIIc. Contacto terreno 80mm
	Componentes	Cemento (5)	CEM I - 42,5 SR grado severo (+MR) BLANCO
		Áridos (6)	Machaqueo calcáreo
		TMA /TmA (7)	15/3mm
		Agua (8)	Según EHE 08, artículo 27
	Dosificación	Contenido mínimo de cemento (9)	350 Kg/m <sup>3</sup>
		Máxima relación agua/cemento (10)	0,45
		Aditivos (11)	Requieren la autorización de la D.F.
	Docilidad	Consistencia (12)	Blanda (B)
		Asiento en cono de Abrams (13)	6-9 cm
		Compactación (14)	Vibrado mecánico
	Resistencia característica	A los 7 días (15)	23 N/mm <sup>2</sup>
		A los 28 días (16)	35 N/mm <sup>2</sup>
		Nivel de control de calidad del hormigón (17)	ESTADÍSTICO
		Coefficiente de seguridad del material (18)	1,50

A C E R O	Localización	Toda la obra		A C C I O N E S	Coefficientes de seguridad	
	Tipo de acero	Barras corrugadas (19)	B 500 S		Acciones permanentes (25)	1,50
		Mallas electrosoldadas (20)	B 500 T			
	Características mecánicas	Límite elástico (21)	510 N/mm <sup>2</sup>		Acciones variables o permanentes de valor no constante (26)	1,60
		Control de las armaduras pasivas (22)	EHE 08 Art. 88			
		Coefficiente de seguridad del material (23)	1,15			
Acero certificado (24)		Marcado CE				

S E P A R A D O R E S	Elemento		Distancia máxima
	Elementos superficiales horizontales (losas, forjados, zapatas y losas de cimentación, etc.)	Emparrillado inferior	50 Ø ó 100 cm
		Emparrillado superior	50 Ø ó 50 cm
	Muros	Cada emparrillado	100 cm
		Separación entre emparrillados	100 cm
	Vigas	Tres planos de separadores por vano en vigas, y por tramo en soportes.	100 cm
Soportes		100 Ø ó 200 cm	



## HORMIGONADO

Se hormigonará la zapata del muro a excavación llena, no asfáltandose encofrados perdidos, salvo en aquellos casos en los que las paredes no presenten una consistencia suficiente, dejando su talud natural, encofrándolos provisionalmente, y rellenando y compactando el exceso de la excavación, una vez quitado el encofrado.

Se realizará el vertido del hormigón desde una altura no superior a 1m, vertiéndose y compactándose por tongadas de no más de 50cm de espesor, ni mayores que la longitud del vibrador, de forma que se evite la disgregación del hormigón y los desplazamientos de las armaduras.

En general, se realizará el hormigonado del muro, o el tramo del muro entre juntas verticales, en una jornada. De producirse juntas de hormigonado se dejarán adarajas, picando su superficie hasta dejar los áridos al descubierto, que se limpiarán y humedecerán antes de proceder nuevamente al hormigonado.

## JUNTAS DE HORMIGONADO

En los muros se dispondrán las siguientes juntas:

- **Juntas de hormigonado entre cimiento y alzado:** la superficie de hormigón se dejará en estado natural, sin cepillar. Antes de verter la primera tongada de hormigón del alzado, se limpiará y humedecerá la superficie de contacto y, una vez seca, se verterá el hormigón del alzado realizando una compactación enérgica del mismo.
- **Juntas de dilatación:** son juntas verticales que cortan tanto cimiento como alzado. La separación, salvo justificación, no será superior a **30m**. Se dispondrá además cuando exista un cambio de altura del muro, de la profundidad del cimiento, o de la dirección en planta del muro. La abertura de la junta será de 2 a 4 cm de espesor, según las variaciones de temperatura previsibles. Puede contener perfiles de estanqueidad, sujetos al encofrado antes de hormigonar, separadores y material sellador antes de disponer el relleno del trasdós.

Las juntas de hormigonado deben reducirse al mínimo necesario, puesto que pueden presentar una resistencia a tracción y cortante más baja, reduciendo así la capacidad en las proximidades de las mismas, existiendo, además, el riesgo de que una ejecución descuidada de las mismas no garantice una adecuada estanqueidad, reduciéndose así la protección de las armaduras contra la corrosión. En lo posible, este tipo de juntas debe localizarse en zonas que no estén sometidas a sollicitaciones importantes o en aquellos lugares donde, por otras razones, se requiera la existencia de una junta.

SE EJECUTARÁN JUNTAS DE DILATACIÓN CADA 30m.

Para asegurar una buena adherencia entre el hormigón nuevo y el antiguo, debe eliminarse toda lechada sobre el hormigón endurecido y, en el caso de que esté seco, humedecerse antes de proceder al vertido del hormigón fresco. Debe evitarse que la junta esté encharcada, siendo recomendable que el hormigón endurecido presente un núcleo interno húmedo, es decir, saturado, pero con la superficie seca y ligeramente absorbente.



## CURADO DEL HORMIGÓN

Durante el fraguado y primer periodo de endurecimiento del hormigón deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del mismo mediante un adecuado curado. Este se prolongará durante el plazo necesario en función del tipo y clase del cemento, de la temperatura y grado de humedad del ambiente, etc. El curado podrá realizarse manteniendo húmedas las superficies de los elementos de hormigón, mediante riego directo que no produzca deslavado. El agua empleada tanto para el amasado como para el curado del hormigón, no debe contener ningún ingrediente perjudicial en cantidades tales que afecten a las propiedades del hormigón o a la protección de las armaduras frente a la corrosión (características agua: Art. 27º EHE08).

El curado por aportación de humedad podrá sustituirse por la protección de las superficies mediante recubrimientos plásticos, agentes filmógenos u otros tratamientos adecuados, siempre que tales métodos, especialmente en el caso de masas secas, ofrezcan las garantías que se estimen necesarias para lograr, durante el primer período de endurecimiento, la retención de la humedad inicial de la masa, y no contengan sustancias nocivas para el hormigón.

**En hormigones de resistencias altas, debido a las altas cantidades de conglomerante utilizadas, el calor de hidratación generado es superior al del hormigón convencional. Este hecho, junto a la baja relación agua/cemento, obliga a un mayor cuidado en el proceso de curado, sobre todo, durante los 3 primeros días tras la puesta en obra del hormigón.** Además se recomienda empezar el curado a partir de las 2-3 horas de que el hormigón haya fraguado, mediante la aportación de agua. El tiempo en que debe prolongarse el curado no está absolutamente definido, pero es recomendable curar con aporte de agua durante 7 días y a partir de ese momento, si fuese necesario, **utilizar algún producto químico de curado para crear una capa de sellado en la superficie.** Debido a la menor exudación que presentan estos hormigones, la probabilidad de fisuración por retracción plástica es mayor.

## 4. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

En condiciones normales de ejecución se estima que la duración máxima de las mismas será de:

Partida a ejecutar	Duración semanas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Derribo y selección residuos		X				X							
Movimiento de tierras/ excavación		X				X							
Ejecución cimentación			X				X						
Encofrado y armado de muro				X				X					
Hormigonado de muro				X				X					
Desencofrado					X				X				
Comprobación red saneamiento y eléctrica existente										X			
Relleno del terreno											X		
Ejecución solera y cuña										X	X		
Reparación pavimento											X		
Creación de talud y movimiento tierras												X	X



## 5. ANEJOS AL PROYECTO

### 5.1. MEMORIA DE CÁLCULO

#### 1.- NORMA Y MATERIALES

Norma: EHE-08 (España)

Hormigón: HA-30,  $Y_c=1.5$

Acero de barras: B 500 S,  $Y_s=1.15$

Tipo de ambiente: Clase Qa

Recubrimiento en el intradós del muro: 6.0 cm

Recubrimiento en el trasdós del muro: 6.0 cm

Recubrimiento superior de la cimentación: 5.0 cm

Recubrimiento inferior de la cimentación: 8.0 cm

Recubrimiento lateral de la cimentación: 7.0 cm

Tamaño máximo del árido: 15 mm

#### 2.- ACCIONES

Empuje en el intradós: Pasivo

Empuje en el trasdós: Activo

#### 3.- DATOS GENERALES

Cota de la rasante: 0.00 m

Altura del muro sobre la rasante: 0.00 m

Enrase: Intradós

Longitud del muro en planta: 10.00 m

Separación de las juntas: 5.00 m

Tipo de cimentación: Zapata corrida

#### 4.- DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

Cota de la roca: -1.50 m

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el intradós del muro: 0 %

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el trasdós del muro: 0 %

Evacuación por drenaje: 100 %

Porcentaje de empuje pasivo: 50 %

Cota empuje pasivo: 0.00 m

Tensión admisible: 5.00 kp/cm<sup>2</sup>

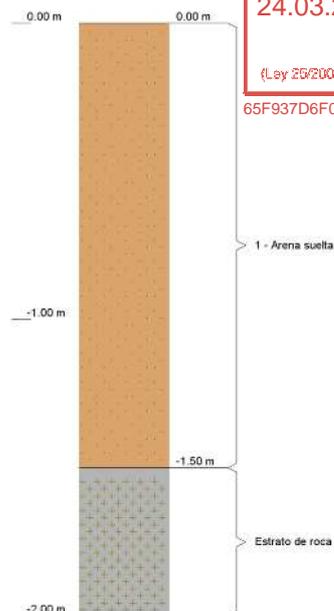
Coefficiente de rozamiento terreno-cimiento: 0.60

#### ESTRATOS

Referencias	Cota superior	Descripción	Coefficientes de empuje
1 - Arena suelta	0.00 m	Densidad aparente: 1.80 kg/dm <sup>3</sup> Densidad sumergida: 1.00 kg/dm <sup>3</sup> Ángulo rozamiento interno: 30.00 grados Cohesión: 0.00 t/m <sup>2</sup>	Activo trasdós: 0.33 Pasivo intradós: 3.00



## 5.- SECCIÓN VERTICAL DEL TERRENO



## 6.- GEOMETRÍA

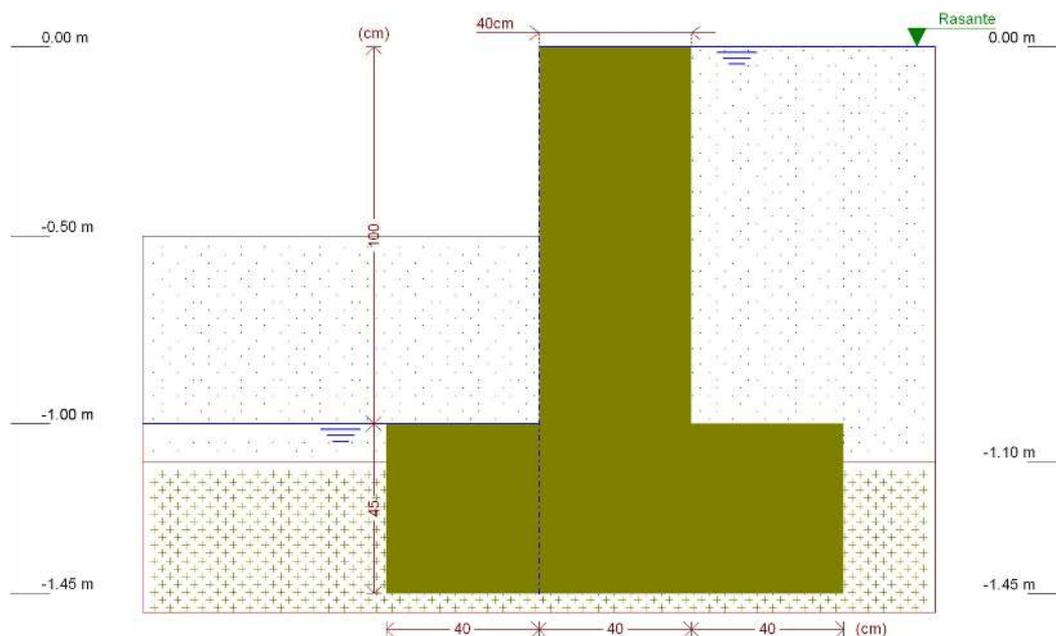
### MURO

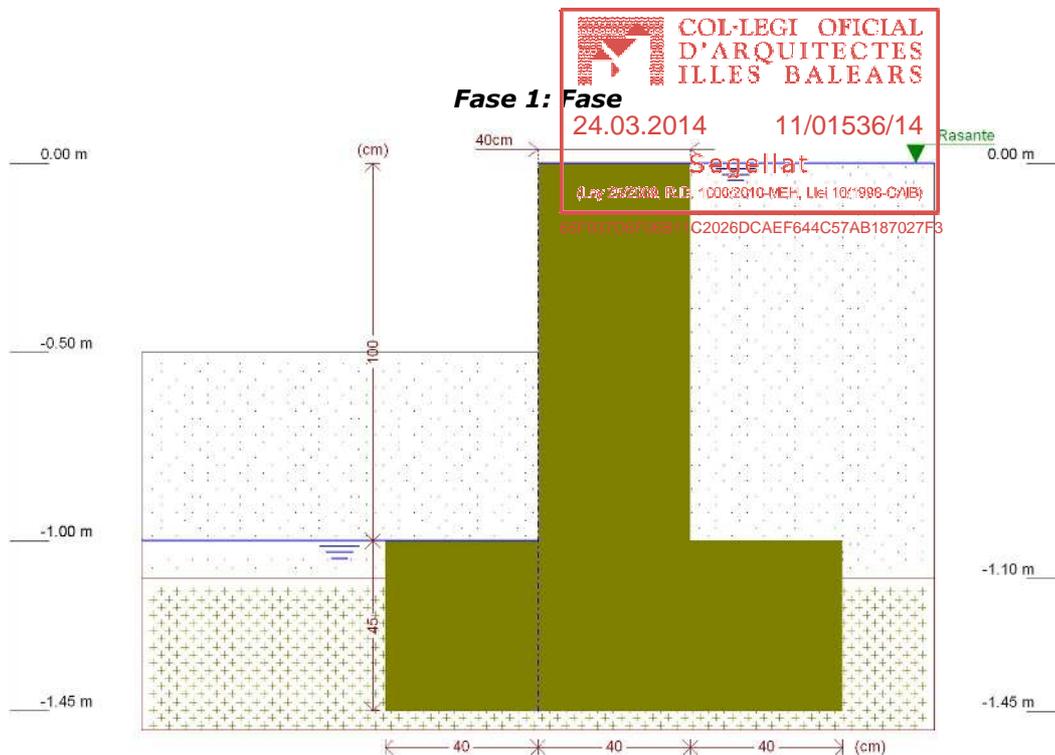
Altura: 1.50 m  
Espesor superior: 40.0 cm  
Espesor inferior: 40.0 cm

### ZAPATA CORRIDA

Con puntera y talón  
Canto: 30 cm  
Vuelos intradós / trasdós: 15.0 / 35.0 cm  
Hormigón de limpieza: 10 cm

## 7.- ESQUEMA DE LAS FASES





Caso empuje de Agua del mar

## 8.- CARGAS

### CARGAS EN EL TRASDÓS

Tipo	Cota	Datos	Fase inicial	Fase final
Uniforme	En superficie	Valor: 0.5 t/m <sup>2</sup>	Fase	Fase

## 9.- RESULTADOS DE LAS FASES

Esfuerzos sin mayorar.

### FASE 1: FASE

#### CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS CON SOBRECARGAS

Cota (m)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t·m/m)	Ley de empujes (t/m <sup>2</sup> )	Presión hidrostática (t/m <sup>2</sup> )
0.00	0.00	0.00	0.00	0.17	0.00
-0.14	0.14	0.03	0.00	0.25	0.00
-0.29	0.29	0.07	0.01	0.34	0.00
-0.44	0.44	0.13	0.02	0.43	0.00
-0.59	0.59	0.20	0.05	0.52	0.00
-0.74	0.74	0.29	0.09	0.61	0.00
-0.89	0.89	0.38	0.14	0.70	0.00
-1.04	1.04	0.49	0.20	0.79	0.00
-1.19	1.19	0.62	0.28	0.88	0.00
-1.34	1.34	0.76	0.39	0.97	0.00
-1.49	1.49	0.91	0.51	1.06	0.00
Máximos	1.50 Cota: -1.50 m	0.92 Cota: -1.50 m	0.52 Cota: -1.50 m	1.07 Cota: -1.50 m	0.00 Cota: 0.00 m
Mínimos	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.17 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m



**CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS**

Cota (m)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t·m/m)	Ley de empuje (t/m)	Presión hidrostática (t/m <sup>2</sup> )
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
-0.14	0.14	0.01	0.00	0.08	0.00
-0.29	0.29	0.02	0.00	0.17	0.00
-0.44	0.44	0.06	0.01	0.26	0.00
-0.59	0.59	0.10	0.02	0.35	0.00
-0.74	0.74	0.16	0.04	0.44	0.00
-0.89	0.89	0.23	0.07	0.53	0.00
-1.04	1.04	0.32	0.11	0.62	0.00
-1.19	1.19	0.42	0.17	0.71	0.00
-1.34	1.34	0.53	0.24	0.80	0.00
-1.49	1.49	0.66	0.33	0.89	0.00
Máximos	1.50 Cota: -1.50 m	0.67 Cota: -1.50 m	0.33 Cota: -1.50 m	0.90 Cota: -1.50 m	0.00 Cota: 0.00 m
Mínimos	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m

**10.- COMBINACIONES**

*HIPÓTESIS*

1 - Carga permanente
2 - Empuje de tierras
3 - Sobrecarga

*COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS*

Combinación	Hipótesis		
	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.35	1.00	
3	1.00	1.50	
4	1.35	1.50	
5	1.00	1.00	1.50
6	1.35	1.00	1.50
7	1.00	1.50	1.50
8	1.35	1.50	1.50

*COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO*

Combinación	Hipótesis		
	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.00	1.00	0.60

**11.- DESCRIPCIÓN DEL ARMADO**

<b>CORONACIÓN</b>
Armadura superior: 2Ø12
Anclaje intradós / trasdós: 31 / 31 cm



TRAMOS				
Núm.	Intradós		Trasdós	
	Vertical	Horizontal	Vertical	Horizontal
1	Ø10c/30 Solape: 0.2 m	Ø12c/25	Ø10c/10 Solape: 0.4 m	Ø12c/25
ZAPATA				
Armadura	Longitudinal	Transversal		
Superior	Ø12c/25	Ø12c/25 Longitud de anclaje en prolongación: 50 cm Patilla trasdós: 15 cm		
Inferior	Ø12c/25	Ø12c/25 Patilla intradós / trasdós: 15 / 15 cm		
Longitud de pata en arranque: 30 cm				

## 12.- COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA

Referencia: Muro: Muro cin empuje de agua freático		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación a rasante en arranque muro: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 46.81 t/m Calculado: 0.86 t/m	Cumple
Espesor mínimo del tramo: <i>Jiménez Salas, J.A.. Geotecnia y Cimientos II, (Cap. 12)</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales: <i>Norma EHE-08. Artículo 69.4.1</i>	Mínimo: 3.7 cm	
- Trasdós:	Calculado: 23.8 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 23.8 cm	Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.1</i>	Máximo: 30 cm	
- Trasdós:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 25 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.5</i>	Mínimo: 0.001	
- Trasdós (-1.00 m):	Calculado: 0.00113	Cumple
- Intradós (-1.00 m):	Calculado: 0.00113	Cumple
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: <i>Criterio J. Calavera. "Muros de contención y muros de sótano". (Cuantía horizontal &gt; 20% Cuantía vertical)</i>	Calculado: 0.00113	
- Trasdós:	Mínimo: 0.00039	Cumple
- Intradós:	Mínimo: 0.00013	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.5</i>	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.00196	Cumple
- Trasdós (-1.00 m):		
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.2</i>	Mínimo: 0.00191 Calculado: 0.00196	Cumple
- Trasdós (-1.00 m):		



Referencia: Muro: Muro cin empuje de agua freático		
Comprobación	Valores	Estado
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: - Intradós (-1.00 m): <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.5</i>	Mínimo: 0.00036 Calculado: 0.00065	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: - Intradós (-1.00 m): <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.3</i>	Mínimo: 0 Calculado: 0.00065	Cumple
Separación libre mínima armaduras verticales: <i>Norma EHE-08. Artículo 69.4.1</i> - Trasdós: - Intradós:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 8 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.1</i> - Armadura vertical Trasdós: - Armadura vertical Intradós:	Máximo: 30 cm Calculado: 10 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple
Comprobación a flexión compuesta: <i>Comprobación realizada por unidad de longitud de muro</i>		Cumple
Comprobación a cortante: <i>Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.2.1</i>	Máximo: 21.44 t/m Calculado: 0.51 t/m	Cumple
Comprobación de fisuración: <i>Norma EHE-08. Artículo 49.2.3</i>	Máximo: 0.3 mm Calculado: 0 mm	Cumple
Longitud de solapes: <i>Norma EHE-08. Artículo 69.5.2</i> - Base trasdós: - Base intradós:	Mínimo: 0.4 m Calculado: 0.4 m Mínimo: 0.2 m Calculado: 0.2 m	Cumple Cumple
Comprobación del anclaje del armado base en coronación: <i>Criterio J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano".</i> - Trasdós: - Intradós:	Calculado: 31 cm Mínimo: 31 cm Mínimo: 0 cm	Cumple Cumple
Área mínima longitudinal cara superior viga de coronación: <i>Criterio J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano".</i>	Mínimo: 2.2 cm <sup>2</sup> Calculado: 2.2 cm <sup>2</sup>	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Trasdós: -1.00 m - Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Intradós: -1.00 m - Sección crítica a flexión compuesta: Cota: -1.00 m, Md: 0.37 t·m/m, Nd: 1.00 t/m, Vd: 0.87 t/m, Tensión máxima del acero: 0.080 t/cm <sup>2</sup> - Sección crítica a cortante: Cota: -0.64 m		
Referencia: Zapata corrida: Muro 1.1 Nivel freatico (muro carmen arbos)		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de estabilidad: <i>Valor introducido por el usuario.</i>		



Referencia: Zapata corrida: Muro 1.1 Nivel freático (muro carmen arbos)		
Comprobación	Valores	Estado
- Coeficiente de seguridad al vuelco:	Mínimo: 2 Calculado: 2.45	Cumple
- Coeficiente de seguridad al deslizamiento:	Mínimo: 1.5 Calculado: 1.51	Cumple
Canto mínimo: - Zapata: <i>Norma EHE-08. Artículo 58.8.1.</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Tensiones sobre el terreno: <i>Valor introducido por el usuario.</i> - Tensión media: - Tensión máxima:	Máximo: 3 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.259 kp/cm <sup>2</sup> Máximo: 3.75 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.511 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple Cumple
Flexión en zapata: <i>Comprobación basada en criterios resistentes</i> - Armado superior trasdós: - Armado inferior trasdós: - Armado inferior intradós:	Calculado: 4.52 cm <sup>2</sup> /m Mínimo: 0.18 cm <sup>2</sup> /m Mínimo: 0 cm <sup>2</sup> /m Mínimo: 0.27 cm <sup>2</sup> /m	Cumple Cumple Cumple
Esfuerzo cortante: <i>Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.2.1.</i> - Trasdós: - Intradós:	Máximo: 22.73 t/m Calculado: 0 t/m Calculado: 0 t/m	Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Norma EHE-08. Artículo 69.5.</i> - Arranque trasdós: - Arranque intradós: - Armado inferior trasdós (Patilla): - Armado inferior intradós (Patilla): - Armado superior trasdós (Patilla): - Armado superior intradós:	Mínimo: 15 cm Calculado: 37.6 cm Calculado: 37.6 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 50 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Recubrimiento: - Lateral: <i>Norma EHE-08. Artículo 37.2.4.1.</i>	Mínimo: 7 cm Calculado: 7 cm	Cumple
Diámetro mínimo: <i>Norma EHE-08. Artículo 58.8.2.</i> - Armadura transversal inferior: - Armadura longitudinal inferior: - Armadura transversal superior: - Armadura longitudinal superior:	Mínimo: Ø12 Calculado: Ø12 Calculado: Ø12 Calculado: Ø12 Calculado: Ø12	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.1.</i> - Armadura transversal inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 25 cm	Cumple



Referencia: Zapata corrida: Muro 1.1 Nivel freatico (muro carmen arbos)		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura transversal superior:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.16 (pag.129).</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 25 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.5.</i>	Mínimo: 0.001	
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 0.001	Cumple
Cuantía mecánica mínima:	Calculado: 0.001	
- Armadura longitudinal inferior: <i>Norma EHE-08. Artículo 55.</i>	Mínimo: 0.00025	Cumple
- Armadura longitudinal superior: <i>Norma EHE-08. Artículo 55.</i>	Mínimo: 0.00025	Cumple
- Armadura transversal inferior: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.2.</i>	Mínimo: 9e-005	Cumple
- Armadura transversal superior: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.2.</i>	Mínimo: 6e-005	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Momento flector pésimo en la sección de referencia del trasdós: 0.25 t·m/m		
- Momento flector pésimo en la sección de referencia del intradós: 0.38 t·m/m		

### 13.- COMPROBACIONES DE ESTABILIDAD (CÍRCULO DE DESLIZAMIENTO PÉSIMO)

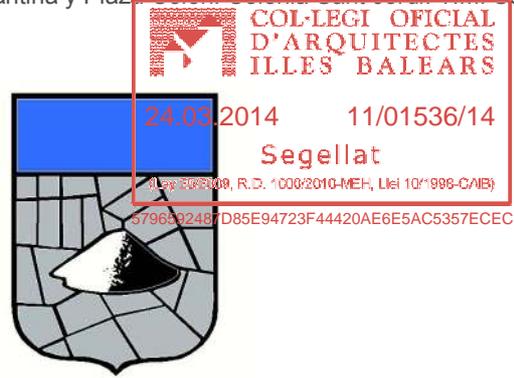
Referencia: Comprobaciones de estabilidad (Círculo de deslizamiento pésimo): Muro 1.1 Nivel freatico (muro carmen arbos)		
Comprobación	Valores	Estado
Círculo de deslizamiento pésimo: Combinaciones sin sismo:		
- Fase: Coordenadas del centro del círculo (-0.60 m ; 1.12 m) - Radio: 2.12 m: <i>Valor introducido por el usuario.</i>	Mínimo: 1.8 Calculado: 205.751	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		



Referencia: Comprobaciones de estabilidad (Círculo de deslizamiento pésimo): Muro 1.1 Nivel freatico (muro carmen arbos)		
24.03.2014 11/01536/14		
Comprobación	Segellat	Valores
- Fase: Combinaciones sin sismo - Debido a que el círculo de deslizamiento pésimo pasa por el elemento de contención, éste deberá resistir un cortante de, al menos, 79.20 t/m en la intersección con dicho círculo. Esto es necesario para garantizar la validez del coeficiente de seguridad calculado.		

## 5.2. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

( Ver anexo a memoria de proyecto)



## AJUNTAMENT DE SES SALINES

### ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD



AGOSTO 2013



## 1.1. OBJETO EBSS

- 1.1.1. Estimación del presupuesto de ejecución por contrata del proyecto
- 1.1.2. Obligatoriedad del Estudio Básico de Seguridad y Salud

## 1.2. DATOS DE LA OBRA

- 1.2.1. Promotor
- 1.2.2. Emplazamiento
- 1.2.3. Arquitecto o Redactor del Proyecto de Ejecución
- 1.2.4. Redactor o redactores del Estudio Básico de Seguridad y Salud
- 1.2.5. Coordinador (si procede) de Seguridad y Salud en fase de proyecto
- 1.2.6. Previsiones de Ejecución

## 1.3. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

### 1.4. PRINCIPALES RIESGOS GENERALES

- 1.4.1. Riesgos Generales Evitables
- 1.4.2. Riesgos Generales Inevitables

### 1.5. PROCESO CONSTRUCTIVO Y RIESGOS/PREVENCIÓN EN CADA FASE

- 1.5.1. Prevención general
- 1.5.2. Actuaciones previas
- 1.5.3. Transporte de tierras y escombros
- 1.5.4. Vaciado del terreno
- 1.5.5. Contenciones del terreno. Muros ejecutados con encofrados
- 1.5.3. Cimentaciones directas. Zapatas corridas y elementos de atado.

### 1.6. MEDIDAS ESPECÍFICAS

- 1.6.1. Riesgos especiales y prevención (Anexo II del R.D. 1627/1997)
- 1.6.2. Información de utilidad en caso de accidente

### 1.7. PREVISIONES PARA TRABAJO FUTUROS

- 1.7.1. Elementos previstos para la seguridad de los trabajos de mantenimiento

### 1.8. NORMATIVA DE SEGURIDAD APLICABLES A LA OBRA

- 1.8.1. General
- 1.8.2. Equipos De Protección Individual (EPI)
- 1.8.3. Instalaciones y Equipos de obra.
- 1.8.4. Seguridad en máquinas.
- 1.8.5. Protección acústica.
- 1.8.6. Otras disposiciones de aplicación.
- 1.8.7. Normativa de ámbito Local.

### 1.9. PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES

- 1.9.1. Obligaciones del Promotor
- 1.9.2. Coordinador en materia de seguridad y salud
- 1.9.3. Plan de seguridad y salud en el trabajo
- 1.9.4. Obligaciones de contratistas y subcontratistas
- 1.9.5. Obligaciones de los trabajadores autónomos
- 1.9.6. Libro de incidencias
- 1.9.7. Paralización de los trabajos
- 1.9.8. Derechos de los trabajadores
- 1.9.9. Disposiciones mínimas de seguridad y salud que deben aplicarse en las obras



## 1.1. OBJETO EBSS

De acuerdo con el RD 1627/1997, de 24 de octubre, referente a Disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de edificación, se procede a la reacción del Estudio Básico de Seguridad y Salud al no estar el proyecto de obra, consistente en REPOSICIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN EN TRAMO DE PASEO PEATONAL, en ninguno de los supuestos definidos en el artículo 4 del referido Real Decreto.

### 1.1.1. Estimación del presupuesto de ejecución por contrata del proyecto.

PEM		<b>46.553,76 €</b>
Gastos Generales	13,0%	6.051,99 €
Beneficio Industrial	6,0%	2.793,23 €
IVA	21,0%	11.633,79 €
<b>TOTAL</b>		<b>67.032,77 €</b>

### 1.1.2. Obligatoriedad del Estudio Básico de Seguridad y Salud

- a. El presupuesto de ejecución por contrata sea igual o superior a 75 millones de pesetas (450.759,08 euros). **NO**
- b. La duración estimada de días laborables es superior a 30 días, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente. **NO**
- c. Volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo total de los trabajadores de la obra, es superior a 500. **NO**
- d. Obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas. **NO**

## 1.2. DATOS DE LA OBRA

### 1.2.1. Promotor

Ayuntamiento de Ses Salines

### 1.2.2. Emplazamiento

Tramo entre C/ Punta Volantina y Plaza Colon en Colonia Sant Jordi, T.M. Ses Salines.

### 1.2.3. Arquitecto o Redactor del Proyecto de Ejecución

Carmen Arbós Berenguer

### 1.2.4. Redactor o redactores del Estudio Básico de Seguridad y Salud

Carmen Arbós Berenguer

### 1.2.5. Coordinador (si procede) de Seguridad y Salud en fase de obra

No designado

### 1.2.6. Previsiones de Ejecución

- a. Duración estimada de la Obra: 3 meses
- b. Presupuesto de ejecución material: **46.553,76 €**
- c. Número de Trabajadores:



Se ha estimado un promedio de 2 trabajadores/día y no se emplearán en ningún momento de la obra a más de 20 trabajadores simultáneamente.

d. Coste Medio Diario:

Oficial Primera = 21,08 €/h (rev. 2010)

Peón = 16,97 €/h (rev. 2010)

Hora media = (21,08 €/h + 16,97 €/h) / 2 = 19,02 €/h

CMD cuadrilla de dos trabajadores = 19,02 €/h x 8h x 2 trabajadores = 304,32 €.

e. Influencia del coste de la mano de obra: 25%

f. Fotografías desnivel en parcela:



### 1.3. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

En el proyecto de reposición de muro de contención se distinguen dos tareas diferenciadas a tener en cuenta en la planificación y prevención de riesgos: demoliciones + movimiento de tierras, y la reposición de muro + pavimento.

El terreno en el que se interviene es compacto y limita con vía urbanizada, siendo de fácil acceso. El desnivel entre zona pavimentada y terreno rocoso oscila entre 30cm y 120cm. El tramo 1 de muro localiza el menor desnivel (30cm) posibilitando un acceso para vehículos a nivel de calle, con pequeña explanada, apto para carga y descarga de material de obra, si se planifica como el último tramo a ejecutar.



Vista del punto de menor desnivel.



El tendido eléctrico de la zona es aéreo, a excepción de la instalación de iluminación señalética del paseo, que se localiza soterrada. Existe red de alcantarillado de agua de drenaje y pluviales bajo el paseo también.

Las acometidas y arquetas de conexión son fácilmente detectables y están localizadas para las conexiones que se realizarán para la ampliación.

## **1.4. RIESGOS GENERALES**

### **1.4.1. Riesgos Generales Evitables**

- Caídas a distinto nivel
- Caída de materiales
- Golpes con máquinas, herramientas y materiales
- Heridas con objetos punzantes
- Proyección de partículas en los ojos
- Desprendimientos
- Electrocutaciones
- Incendios
- Atropellos por máquinas o vehículos
- Lesiones derivadas del ruido
- Lesiones derivadas del polvo

### **1.4.2. Riesgos Generales Inevitables**

- Uso incorrecto de máquinas, vehículos, materiales y herramientas
- Acceso a la obra de personas no autorizadas
- Condiciones meteorológicas
- Vuelco de maquinaria o vehículos
- Caída de materiales en proceso de manipulación
- Lumbalgias por sobreesfuerzos

## **1.5. PROCESO CONSTRUCTIVO Y RIESGOS/PREVENCIÓN EN CADA FASE**

### **1.5.1. Prevención general**

- Vallado general de la obra
- Señalización de los acopios en la vía pública
- Cartel indicador referente a la obligatoriedad del uso del casco
- Cartel indicador referente a la prohibición del acceso a la obra de personas no autorizadas
- Cartel indicador referente al riesgo de caiga de objetos
- Disponer en las proximidades del puesto de trabajo de locales especiales equipados con un número suficiente de retretes y de lavabos.



- Botiquín de primeros auxilios. Dicho botiquín estará a cargo de una persona capacitada designada por la empresa constructora.

### 1.5.2. Actuaciones previas

El derribo y retirada de escombros de los tramos de muro desplomados se realizará por tramos, utilizando bataches para impedir el desplome o derrumbamiento fuera de control. Puede considerarse la división del muro a ejecutar en 5 tramos. Se ejecutará el derribo por tramos alternados.

Se prestará especial atención al finalizar la jornada, no deben quedar elementos susceptibles de derrumbarse de forma espontánea o por la acción de agentes atmosféricos lesivos.

#### 1.5.2.1. Riesgos más frecuentes

- Caídas de operarios al mismo nivel
- Caídas de operarios al interior de la excavación
- Caídas de objetos sobre operarios
- Caídas de materiales transportados
- Choques o golpes contra objetos
- Atrapamientos y aplastamientos por partes móviles de maquinaria
- Lesiones o/y cortes en manos y pies
- Sobreesfuerzos
- Ruido, contaminación acústica
- Vibraciones
- Ambiente pulvígeno
- Cuerpos extraños en los ojos
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Inhalación de sustancias tóxicas
- Condiciones meteorológicas adversas
- Trabajos en zonas húmedas o mojadas
- Problemas de circulación interna de vehículos y maquinaria
- Desplomes, desprendimientos, hundimientos del terreno
- Explosiones e incendios

#### 1.5.2.2. Medidas Preventivas

- Talud natural del terreno
- Entibaciones
- Limpieza de bolos y viseras
- Apuntalamientos, apeos
- Achique de aguas
- Separación tránsito de vehículos y operarios
- No permanecer en radio de acción máquinas
- Avisadores ópticos y acústicos en maquinaria



- Protección partes móviles de maquinaria
- Cabinas o pórticos de seguridad
- No acopiar materiales junto al borde de excavación
- Conservación adecuada de las vías de circulación
- Vigilancia de edificios colindantes
- No permanecer bajo frente de excavación
- Distancia de seguridad líneas eléctricas.

#### **1.5.2.3. Protecciones individuales**

- Casco de seguridad
- Botas o calzado de seguridad
- Botas de seguridad impermeables
- Guantes de lona y piel
- Guantes impermeables
- Gafas de seguridad
- Protectores auditivos
- Cinturón de seguridad
- Cinturón antivibratorio
- Ropa de trabajo
- Traje de agua (impermeable)

#### **1.5.2.4. Protecciones colectivas**

- Barandillas en borde de excavación
- Tableros o planchas en huecos horizontales

### **1.5.3. Transporte de tierras y escombros.**

Existe rocalla en el terreno que debe reservarse para su posterior colocación. La estrategia a adoptar es la planificación por zonas, desplazando a la zona que no obstaculice los trabajos en el tramo de muro a ejecutar.

No deben acumularse contra el muro de contención pre-existente, ni crearse cúmulos inestables.

#### **1.5.3.1. Riesgos laborales**

- Caídas a distinto nivel (desde la caja del camión o en operaciones de ascenso y descenso de la cabina).
- Caída de objetos durante las operaciones de carga.
- Sobreesfuerzos por manejo de cargas pesadas y/o posturas forzadas.
- Atrapamiento entre piezas o por vuelco.
- Ruido y vibraciones producidas por las máquinas.
- Contactos con líneas eléctricas.

#### **1.5.3.2. Planificación de la prevención**



- Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá cuenta la normativa vigente en materia de seguridad y salud.

En el manejo de cargas manuales y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta el Anexo 2.

Todo el manejo de la maquinaria para el movimiento y transporte de tierras y escombros (camión volquete, pala cargadora y dumper) serán manejadas por personal perfectamente adiestrado y cualificado.

Nunca se utilizará esta maquinaria por encima de sus posibilidades. Se revisarán y mantendrán de forma adecuada. Con condiciones climatológicas adversas, se extremará su utilización y en su caso se prohibirá.

Si existen líneas eléctricas se eliminarán o protegerán para evitar entrar en contacto con ellas.

Antes de iniciar una maniobra o movimiento imprevisto deberá avisarse con una señal acústica.

Ningún operario deberá permanecer en la zona de acción de las máquinas y de la carga. Solamente los conductores de camión podrán permanecer en el interior de la cabina si ésta dispone de visera de protección.

Nunca se sobrepasará la carga máxima de los vehículos, ni los laterales de cierre.

La carga en caso necesario, se asegurará para que no pueda desprenderse durante el transporte.

Asimismo se cubrirá por lonas o toldos o en su defecto se regará para evitar propagación de polvo.

Se señalizarán las zonas de acceso, recorrido y vertido.

Es ascenso o descenso de las cabinas se realizará utilizando los peldaños y asideros de que disponen las máquinas. Estos se mantendrán limpios de barro y agua, grasa y otros elementos que los hagan resbaladizos.

En el uso de palas cargadoras, además de las medidas reseñadas se tendrán en cuenta:

No se transportarán ni izarán personas mediante la cuchara.

Al finalizar el trabajo, la cuchara deberá apoyar el suelo.

En el caso de dumper se tendrá en cuenta:

Estarán dotados de cabina antivuelco o en su defecto de barra antivuelco y el conductor usará cinturón de seguridad.

No se sobrecargará el cubilote de forma que impida la visibilidad ni que la carga sobresalga lateralmente.

Para transporte de masas, el cubilote tendrá una señal de llenado máximo.

No se transportarán operarios en el dumper ni mucho menos en el cubilote.

En caso de fuertes pendientes, el descenso se realizará marcha atrás.

### **1.5.3.3. Protección personal (con marcado CE)**

- Casco de seguridad contra riesgos mecánicos
- Mono de trabajo
- Botas de seguridad
- Cinturón antivibratorio
- Mascarillas autofiltrantes contra polvo.

### **1.5.3.4. Protecciones colectivas**

- Barandillas en borde de excavación



- Tableros o planchas en huecos horizontales
- Marquesinas rígidas
- Barandillas
- Pasos o pasarelas
- Redes verticales y horizontales
- Andamios de seguridad
- Cabinas o pórticos de seguridad
- Escaleras auxiliares adecuadas (escalera de acceso peldañeada y protegida).

#### 1.5.4. Vaciado del terreno

##### 1.5.4.1. Riesgos laborales

- Caídas a distinto nivel
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento
- Caídas al mismo nivel
- Caídas de objetos durante su manipulación
- Caídas de objetos por desprendimiento
- Atrapamiento de operario por desprendimiento de taludes
- Vuelco y caída de máquinas
- Atropellos y golpes con vehículos
- Riesgos derivados de interferencias con servicios (riesgos eléctricos, explosión, inundaciones, etc.).
- Interferencias con líneas eléctricas aéreas.
- Riego higiénico por inhalación de polvo.

##### 1.5.4.2. Planificación de la prevención

- Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta la normativa vigente en materia de seguridad y salud.

Ordenación del solar con determinación de zona de acopios, ubicación de grúa torre, instalaciones de higiene y bienestar, de entrada y salida de personal y vehículos. El perímetro de la excavación será cerrado al tránsito de personas, y en caso de ser necesaria la circulación junto al borde, se protegerá con barandilla.

Análisis y actuación sobre posibles servicios afectados (líneas eléctricas aéreas, canalizaciones subterráneas, alcantarillado, etc.).

Vigilancia de la adecuada implantación de las medidas preventivas, así como la verificación de su eficacia y mantenimiento permanente en sus condiciones iniciales.

En la excavación se mantendrán los taludes, sistemas de entibación, apeos u otras medidas adecuadas para prevenir los riesgos de sepultamiento por desprendimiento de tierras, caídas de personas, materiales u objetos.

Se garantizará que los trabajadores puedan ponerse a salvo en caso de irrupción de agua, desprendimientos, caída de materiales u otros incidentes que les puedan causar daño.



Los productos de la excavación se acopiarán de forma que el centro de gravedad de la carga esté a una distancia igual a la profundidad de la zanja más 1m.

En zanjas y pozos de profundidad mayor de 1,30m siempre que haya operarios trabajando en su interior se mantendrá uno de reten en el exterior, que podrá actuar como ayudante en el trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia.

En los trabajos de entibación, se acotarán las distancias mínimas entre operarios en función de las herramientas que empleen.

Diariamente, y antes de iniciar los trabajos, se revisarán las entibaciones, tensado los codales que estén flojos.

Se evitará golpear las entibaciones durante los trabajos de excavación.

No se utilizarán las entibaciones como escalera para ascender o descender al fondo de la excavación, ni se suspenderán de los codales cargas.

La entibación sobresaldrá como mínimo 20cm de la rasante del terreno.

Las entibaciones se quitarán solo cuando dejen de ser necesarias, por franjas horizontales, de la parte inferior del corte hacia la superior.

Si es necesario que se acerquen vehículos al borde de las zanjas, se intalarán topes de seguridad base de tablonos de madera embutidos en el terreno.

Nunca se entibará sobre superficies inclinadas realizándolo siempre sobre superficies verticales y en caso necesario se rellenará el trasdós de la entibación para asegurar un perfecto contacto entre ésta y el terreno.

#### 1.5.4.3. Protecciones colectivas

- Las zanjas deben poseer pasarelas protegidas por barandillas que permitan antravesarlas sin riesgo. Además deben existir escaleras de mano metálicas en número suficiente para permitir salir de las misma en caso de emergencia con suficiente rapidez, estando las vías de salida libres de obstáculos.
- La entibación se realizará con tablas horizontales cuando el corte se lleva a cabo en un terreno con suficiente cohesión que le permite ser autoestable mientras se efectúa la excavación. Mediante la alternancia de excavación y entibación (0,80 m a 1,30 m), se alcanza la profundidad total de la zanja.
- Cuando el terreno no presenta suficiente cohesión o no se tiene garantía de ello, es más aconsejable llevar a cabo la entibación con tablas verticales, que en caso de que el terreno presente una aceptable cohesión y resistencia se excava por secciones sucesivas de hasta 1,50 – 1,80 m de profundidades máximas, en tramos longitudinales de máximo 4m; y en caso de que el terreno presente poco o ninguna cohesión deberán hincarse las tablas verticales en los citados tramos antes de preceder a la excavación.
- Vallas de 2m de altura de cerramiento de la obra y barandillas de 1m de protección del borde de la excavación-
- Disposición de escaleras de acceso al fondo del vaciado, en número suficiente y ubicadas en zona en la que no exista interferencia con los vehículos y máquinas.

#### 1.5.4.4. Protección personal (con marcado CE)

- Casco de seguridad certificado



- Botas de seguridad
- Mono de trabajo y en su caso, trajes de agua y botas de goma de media caña.
- Empleo de cinturones de seguridad por parte del conductor de la maquinaria si no está dotada de cabina y protección antivuelco.

### 1.5.5. Contenciones del terreno. Muros ejecutados con encofrados

#### 1.5.5.1. Riesgos laborales

- Atrapamientos por desplome de tierras, encofrados, etc.
- Caídas a distinto nivel
- Cortes en manos
- Pinchazos en pies
- Golpes en extremidades
- Caídas de objetos o herramientas a distinto nivel
- Golpes en la cabeza
- Electrocuciiones por contacto directo
- Caídas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel desde andamio tubular
- Cortes en las manos por el manejo de bloques y tubos de hormigón

#### 1.5.5.2. Planificación de la prevención

- Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta la normativa vigente en materia de seguridad y salud.

La zona de trabajo se limpiará diariamente de escombros para evitar acumulaciones innecesarias que puedan provocar caídas.

Se prohíbe trabajar junto a los muros recién levantados antes de transcurridas 48h si existe un régimen de vientos fuertes incidiendo sobre ellos.

Se seguirán las instrucciones de uso del sistema facilitadas por el fabricante.

El acceso a las plataformas de trepa se realizará desde el forjado interior, mediante escaleras de mano.

Las herramientas de mano se llevarán mediante mosquetones, para evitar caídas a distinto nivel.

Las maderas con puntas deben ser desprovistas de las mismas y apiladas en zonas que no sean de paso obligado del personal.

Cuando se icen cargas con la grúa, el personal no estará bajo las cargas suspendidas.

#### 1.5.5.3. Protecciones colectivas

- En la utilización de andamios para la ejecución del muro, se asegurará su estabilidad, accesibilidad y suficiente anchura (plataforma mínima de 60cm), con barandillas perimetrales de 90cm de altura mínima (Anejo 3).
- En caso de riesgo de desprendimiento de taludes por su verticalidad, terrenos poco consistentes, etc, estos se entibarán.



- Se colocarán completas las plataformas de trabajo y sus protecciones colectivas según el diseño del fabricante.
- Todos los huecos horizontales y verticales se protegerán con barandillas de al menos 90cm.
- Cuando se realicen trabajos simultáneos en niveles superpuestos, se protegerá a los trabajadores de los niveles inferiores, con redes, viseras o elementos de protección equivalente.

#### **1.5.5.4. Protección personal (con marcado CE)**

- Casco de seguridad
- Botas de seguridad
- Guantes de goma
- Ropa de trabajo
- Botas de agua durante el vertido del hormigón
- Cinturón de seguridad

### **1.5.6. Cimentaciones directas. Zapatas corridas y elementos de atado**

#### **1.5.6.1. Riesgos laborales**

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Atropellos por maquinaria.
- Vuecos de vehículos de obra
- Cortes, golpes y pinchazos
- Polvo ambiental

#### **1.5.6.2. Planificación de la prevención**

- Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta la normativa vigente en materia de seguridad y salud.

Las maniobras de la maquinaria y camiones se dirigirán por personal distinto al conductor. Cuando la grúa eleve la ferralla o el hormigón, el personal no estará bajo el radio de acción de la misma.

El perímetro de excavación será cerrado al tránsito de personas.

#### **1.5.6.3. Protección personal (con marcado CE)**

- Casco de seguridad
- Guantes de cuero para manejo de ferralla
- Mono de trabajo
- Botas de agua
- Botas de seguridad.



24.03.2014 11/01536/14

Segellat  
(Ley 25/2009, R.D. 1000/2010-MEH, Llei 10/1998-CAIB)

## 1.6. MEDIDAS ESPECÍFICAS

### 1.6.1. Riesgos especiales y prevención (Anexo II del R.D. 1627/1997)

No se han detectado los riesgos relacionados con el Anexo II del RD 1627/1997

### 1.6.2. Información de utilidad en caso de accidente

1. Plano del emplazamiento de la obra y Centro Sanitario más próximo.

C/ Dr. Barraquer nº5. CP 07638. Telf: 971 656131

Para urgencias llamar a 112

<b>Nombre:</b>	COLÒNIA DE SANT JORDI
<b>Dirección:</b>	C/ DR. BARRAQUER, Nº 5
<b>C.P:</b>	07638
<b>Telefono:</b>	971656131
<b>Localidad:</b>	SA COLÒNIA DE SANT JORDI
<b>Municipio:</b>	Salines (Ses)
<b>Zona Básica:</b>	CAMPOS - XALOC
<b>Área de Salud:</b>	MALLORCA
<b>Provincia:</b>	ILLES BALEARS
<b>Comunidad Autónoma:</b>	BALEARES (ISLAS)
<b>Urgencias:</b>	-
<b>Dependencia de Gestión:</b>	PÚBLICA DIRECTA - SERVEI DE SALUT DE LES ILLES BALEARS (IB-SALUT)
<b>Tipo de Centro:</b>	CONSULTORIO LOCAL
<b>Acreditación Docente:</b>	NO



A= CENTRO SANITARIO



COL·LEGI OFICIAL  
D'ARQUITECTES  
ILLES BALEARS

Segellat

(Ley 25/2009, R.D. 1000/2010-MEH, Llei 10/1998-CAB)

5796592487D85E94723F44420AE6E5AC5357ECEC

2. Centro de Asistencia Primaria (CAP) más próximo Dirección y teléfono 1536/14

<b>Nombre:</b>	CAMPOS - XALOC
<b>Dirección:</b>	C/ TREN, Nº 4
<b>C.P.:</b>	07630
<b>Telefono:</b>	971651270
<b>Localidad:</b>	CAMPOS
<b>Municipio:</b>	Campos
<b>Zona Básica:</b>	CAMPOS - XALOC
<b>Área de Salud:</b>	MALLORCA
<b>Provincia:</b>	ILLES BALEARS
<b>Comunidad Autónoma:</b>	BALEARES (ISLAS)
<b>Urgencias:</b>	SI - PAC
<b>Dependencia de Gestión:</b>	PÚBLICA DIRECTA - SERVEI DE SALUT DE LES ILLES BALEARS (IB-SALUT)
<b>Tipo de Centro:</b>	CENTRO SALUD
<b>Acreditación Docente:</b>	NO

<b>Código:</b>	070333
<b>Nombre:</b>	HOSPITAL SON LLATZER (*)
<b>Dirección:</b>	Ctra. Manacor, Km.4
<b>Provincia:</b>	ILLES BALEARS
<b>Comunidad Autónoma:</b>	ILLES BALEARS
<b>Municipio:</b>	Palma de Mallorca
<b>Código Postal:</b>	07198
<b>Teléfonos:</b>	871202000
<b>Telefax:</b>	871202027
<b>Número de camas Instaladas:</b>	422
<b>Dependencia patrimonial:</b>	SEGURIDAD SOCIAL
<b>Dependencia funcional:</b>	SERVEI DE SALUT DE LES ILLES BALEARS- IB-SALUT
<b>Finalidad asistencial:</b>	GENERAL
<b>Observaciones:</b>	(*)Fundación
<b>Concierto:</b>	SI
<b>Acreditación Docente:</b>	SI

Telf. Bomberos: 080 /085. Parque Bomberos Lluçmajor: 971 66 22 66. C/ San Isidro Labrador s/n.

Puesto auxiliar Guardia Civil Campos: 971 65 02 74. C/ Canova s/n

Telf. Ambulancias: 112. Telf. Emergencias Médicas: 061. Hospital Son Llatzer: 871.20.20.00



## 1.7. PREVISIONES PARA TRABAJO FUTUROS

### 1.7.1. Elementos previstos para la seguridad de los trabajos de mantenimiento

El garantizar las medidas de seguridad y salud en la ejecución de los trabajos de reparación, conservación y mantenimiento del edificio, conlleva medidas preventivas similares a las descritas en el estudio de seguridad y salud, para los trabajos correspondientes de ejecución de obra.

Los trabajos que se prevén en este apartado se circunscriben fundamentalmente a los elementos descritos de una forma exhaustiva en los apartados del estudio.

No obstante, las prevenciones señaladas, se complementarán con las necesarias por el hecho de estar el edificio en uso. Es decir, se aislará en su caso, la zona de la obra, se pondrán señalizaciones o se dejarán fuera de servicio las instalaciones o partes del edificio que estén afectados por los trabajos.

Los trabajos en las instalaciones, además de lo prescrito en el estudio, se regirán por la normativa siguiente:

#### Instalación eléctrica, fontanería, calefacción y climatización

Los trabajos de reparación, conservación y mantenimiento de estas instalaciones, se realizarán por empresas autorizadas. Se contemplarán las medidas de seguridad reflejadas en el apartado correspondiente de este estudio.

#### Otras instalaciones

En general, todas las instalaciones requieren para las labores de mantenimiento de un técnico competente que las supervise y que vigile que se cumpla con la normativa técnica y normativa en materia de prevención que afecte a dicha instalación.

#### Trabajos en fachada

Se tendrán en cuenta todas las medidas de seguridad contempladas en este estudio, en cuanto a la utilización de andamios. Así mismo se contemplarán todas las protecciones personales y colectivas necesarias para garantizar la seguridad de los trabajadores y de los transeúntes.

Independientemente de lo expresado anteriormente, siempre que hayan de ejecutarse trabajos referidos a reparación, conservación y mantenimiento, la Propiedad encargará a un técnico competente, la redacción del estudio de seguridad correspondiente a dichos trabajos.

En general, en los trabajos de reparación, conservación y mantenimiento, se cumplirán todas las disposiciones que sean de aplicación de la ordenanza general e higiene en el trabajo.



Las empresas que realicen los trabajos de mantenimiento deberán cumplir lo especificado en la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales y en concreto en los artículos:

- Art. 16 Evaluación de los riesgos
- Art. 17 Equipos de trabajos y medios de protección
- Art. 19 Formación de los trabajadores
- Art. 20 Medidas de emergencia
- Art. 21 Riesgo grave e inminente
- Art. 24 Coordinación de actividades empresariales
- Art. 31 Servicios de prevención
- Art. 35 Delegados de prevención
- Art. 38 Comité de seguridad y salud
- Art. 44 Paralización de los trabajos

## 1.8. NORMATIVA DE SEGURIDAD APLICABLES A LA OBRA

### 1.8.1. General

**Disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción**

RD 1627/1997 de 24 de octubre

BOE 25.10.1997

*Observaciones*

Modificado por el RD 2177/2004, de 12 de noviembre

Modificado por el RD 337/2010, de 19 de marzo

**Ley de Prevención de Riesgos Laborales**

Ley 31/1995 de 8 de noviembre

BOE 10.11.1995

**Reforma del Marco Normativo de la Prevención de Riesgos Laborales**

Ley 54/2003 de 12 de diciembre

BOE 13.12.2003

**Reglamento de los Servicios de Prevención**

RD 39/1997 de 17 de enero. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

BOE 31.01.1997

*Observaciones*

Modificado por el RD 337/2010, de 19 de marzo

**Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.**

RD 171/2004, de 30 de enero. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

BOE 31.01.2004

**Regulación de la subcontratación en el sector de la construcción**

Ley 32/2006, de 18 de octubre

BOE 19.09.2006

**Desarrollo de la Ley 32/2006 reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción**

RD 1109/2007, de 24 de agosto. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

BOE 25.08.2007

*Observaciones*

Modificado por el RD 337/2010, de 19 de marzo

**Disposiciones Mínimas en Materia de Señalización de Seguridad y Salud**

RD 485/1997 de 14 de abril

BOE 23.04.1997

**Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud Relativas a la Manipulación Manual de Cargas que Entrañe Riesgos, en particular dorso lumbar, para los Trabajadores**

RD 487/1997 de 14 de abril

BOE 23.04.1997



**Protección de los Trabajadores contra los Riesgos Relacionados con la Exposición a Agentes Biológicos durante el Trabajo**  
RD 664/1997 de 12 de mayo  
BOE 24.05.1997

**Protección de los Trabajadores contra los Riesgos Relacionados con la Exposición a Agentes Cancerígenos durante el Trabajo**  
RD 773/1997 de 30 de mayo  
BOE 24.05.1997

**Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud Relativas a la Utilización por los Trabajadores de Equipos de Protección Individual**  
RD 773/1997 de 30 de mayo  
BOE 24.05.1997

**Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud para la Utilización por los Trabajadores de los Equipos de Trabajo**  
RD 1215/1997 de 18 de julio  
BOE 07.08.1997  
*Observaciones*  
Modificado por el RD 2177/2004, de 12 de noviembre

**Protección a los Trabajadores frente a los Riesgos derivados de la Exposición al Ruido durante el Trabajo**  
RD 1316/1989 de 27 de octubre  
BOE 02.11.1989

**Protección contra Riesgo Eléctrico**  
RD 614/2001  
BOE 21.06.2001

**Reglamento de Aparatos Elevadores para Obras**  
Orden de 23 de mayo de 1977  
BOE 14.06.1977  
*Observaciones*  
Modificado por la Orden de 7 de marzo de 1981

**Reglamento sobre Seguridad en los Trabajos con Riesgo de Amianto**  
Orden de 31 de octubre de 1984  
BOE 07.11.1984

**Normas Complementarias del Reglamento sobre Seguridad de los Trabajos con Riesgo de Amianto**  
Orden de 7 de enero de 1987  
BOE 15.01.1987

**Se aprueba el Modelo de Libro de Incidencias en Obras de Construcción**  
Orden de 12 de enero de 1998  
DOGC 27.01.1998

**Convenios y recomendaciones OIT**  
Convenio 167 sobre seguridad y salud en la construcción. Adoptado el 20 de junio de 1988

**Clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.**  
RD 110/2008, de 1 de febrero

**Disposiciones mínimas de seguridad y de salud que deben aplicarse en las obras de construcción temporales o móviles**  
Directiva 92/57/CEE del Consejo, de 24 de junio de 1992

**Producción y gestión de los residuos de construcción y demolición**  
RD105/2008, de 1 de febrero

### 1.8.2. Equipos De Protección Individual (EPI)

**Condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual**  
RD 1407/1992, de 20 de noviembre  
BOE 28.12.1992  
*Observaciones*  
Modificado por el RD 159/1995, de 3 de febrero

**Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por trabajadores de equipos de protección individual**  
RD 773/1997, de 30 de mayo  
BOE 12.06.1997

### 1.8.3. Instalaciones y Equipos de obra.

**Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo**  
RD 1215/1997, de 18 de julio. Ministerio de Presidencia  
BOE 07.08.1997



24.03.2014 11/01536/14

Segellat

5796592487D85E94723F44420AE6E5AC5357ECEC

*Observaciones*

Modificado por el RD 2177/2004, de 12 de noviembre

**Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas**

RD1311/2005, de 4 de noviembre. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

BOE 05.11.2005

*Observaciones*

Modificado por el RD 330/2009, de 13 de marzo

### 1.8.4. Seguridad en máquinas

**Reglamento de aparatos elevadores para obras**

Orden de 23 de mayo de 1997. Ministerio de Industria

BOE 14.06.1977

*Observaciones*

Modificado por la Orden de 7 de marzo de 1981. Ministerio de Industria y Energía

**Modificación de la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM 1 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a ascensores electromecánicos.**

ORDEN de 23 de septiembre de 1987. Ministerio de Industria y Energía

BOE 06.10.1987

**Instrucción técnica complementaria "MIE-AEM-2" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones**

RD 836/2003, de 27 de junio, del Ministerio de Ciencia y Tecnología

BOE 17.07.2003

*Observaciones*

Corrección de errores BOE 23.01.2004

**Nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción técnica complementaria "MIE-AEM-4" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas**

RD 837/2003, de 27 de junio, del Ministerio de Ciencia y Tecnología

BOE 17.07.2003

### 1.8.5. Protección acústica

**Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido**

RD 286/2006, de 10 de marzo. Ministerio de la Presidencia

BOE 11.03.2006

**Determinación y limitación de la potencia acústica admisible de determinado material y maquinaria de obra**

RD 245/1989, de 27 de febrero. Ministerio de Industria y Energía.

BOE 11.03.1989

*Observaciones*

Modificado por la Orden de 17 de noviembre de 1989. Ministerio de Industria y Energía

Modificado por la Orden de 18 de julio de 1.991. Ministerio de Industria, Comercio y Turismo

Modificado por el RD 71/1992 de 31 de enero. Ministerio de Industria

Modificado por la Orden de 29 de marzo de 1996. Ministerio de Industria y Energía

### 1.8.6. Otras disposiciones de aplicación

**Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.**

RD 487/1997, de 14 de abril

BOE 23.04.1997

**Reglamento electrotécnico de baja Tensión e Instrucciones Complementarias.**

RD 842/2002, de 2 de agosto, del Ministerio de Ciencia y Tecnología

BOE 18.09.2002

**Modelo de libro de Incidencias correspondiente a las obras en que sea obligatorio un Estudio de Seguridad y Salud en el trabajo.**

Orden de septiembre de 1986. Ministerio de Trabajo y Seguridad Social

BOE 13.10.1986

### 1.8.7. Normativa de ámbito Local (Ordenanzas Municipales)

**Condiciones de seguridad para la instalación de plataformas elevadoras para carga, no útiles para personas**

Decreto 80/1995 de la CAIB

**Condiciones de seguridad para la instalación de montacargas en las obras**

Decreto 48/1996 de la CAIB



## 1.9. PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES

### 1.9.1. Obligaciones del Promotor

Antes del inicio de los trabajos, el promotor designará un Coordinador en materia de Seguridad y Salud, cuando en la ejecución de las obras intervengan más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos.

### 1.9.2. Coordinador en materia de seguridad y salud

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, deberá desarrollar las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que las empresas y personal actuante apliquen de manera coherente y responsable los principios de acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra, y en particular, en las actividades a que se refiere el Artículo 10 del Real Decreto 1627/1.997.
- Aprobar el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que solo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

La Dirección Facultativa asumirá estas funciones cuando no fuera necesaria la designación del Coordinador.

### 1.9.3. Plan de seguridad y salud en el trabajo

En aplicación del Estudio Básico de Seguridad y Salud, el contratista, antes del inicio de la obra, elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este Estudio Básico y en función de su propio sistema de ejecución de obra. En dicho Plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, y que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este Estudio Básico.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. Este podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la misma, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero que siempre con la aprobación expresa del Coordinador. Cuando no fuera necesaria la designación del Coordinador, las funciones que se le atribuyen serán asumidas por la Dirección Facultativa.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de manera razonada, las



sugerencias y alternativas que estimen oportunas. El Plan estará en la obra a disposición de la Dirección Facultativa.

#### 1.9.4. Obligaciones de contratistas y subcontratistas

Se entenderá al “constructor” con los mismos términos que al “contratista”.

El contratista y subcontratistas estarán obligados a:

- Aplicar los principios de acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos laborales y en particular:

\_El mantenimiento de la obra en buen estado de limpieza.

\_La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.

\_La manipulación de distintos materiales y la utilización de medios auxiliares.

\_El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de las obras, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.

\_La delimitación y acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de materiales, en particular si se trata de materias peligrosas.

\_El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.

\_La recogida de materiales peligrosos utilizados.

\_La adaptación del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.

\_La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.

\_Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.

- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.

- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta las obligaciones sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1.997.

- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiera a seguridad y salud.

- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan y en lo relativo a las obligaciones que le correspondan directamente o, en su caso, a los trabajos autónomos por ellos contratados. Además responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el Plan.

Los subcontratistas a su vez pueden subcontratar con otras empresas subcontratistas o con trabajadores autónomos, partes de los trabajos siempre dentro de los límites que establece la Ley 32/2006, de 18 de octubre, Reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción. En particular, dicha Ley implica las siguientes obligaciones:



- Estar inscritas todas las empresas que intervengan en obras de construcción, en el Registro de Empresas Acreditadas.
- Dispone de una organización productiva propia, contando con medios materiales y personales y utilizarlos en el desarrollo de la actividad contratada, ejerciendo directamente la organización y dirección de los trabajos.
- Acreditar que su personal (tanto directivo como de producción) disponen de formación preventiva necesaria.
- Acreditar que disponen de organización preventiva.
- Disponer de al menos un 30% de plantilla con contrato a tiempo indefinido.
- Disponer por el contratista de un Libro de subcontratación de obra.
- Respetar el límite de subcontrataciones.

Las responsabilidades del Coordinador, Dirección Facultativa y el Promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

### 1.9.5. Obligaciones de los trabajadores autónomos

Los trabajadores autónomos están obligados a:

- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recoge en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y en particular:
  - El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
  - El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
  - La recogida de materiales peligrosos utilizados.
  - La adaptación del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
  - La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.
  - Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.
- Cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1.997.
- Ajustar su actuación conforme a los deberes sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de su actuación coordinada que se hubiera establecido.
- Cumplir con las obligaciones establecidas para los trabajadores en el Artículo 29, apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/ 1.997.
- Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1.997.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud.

Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.



### 1.9.6. Libro de incidencias

En cada centro de trabajo existirá, con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, un Libro de Incidencias que constará de hojas por duplicado y que será facilitado por el Colegio Profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el Plan de Seguridad y Salud.

Deberá mantenerse siempre en obra y en poder del Coordinador. Tendrán acceso al Libro, la Dirección Facultativa, los Contratistas y Subcontratistas, los Trabajadores Autónomos, las personas con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes, los representantes de los trabajadores, y los técnicos especializados de las Administraciones Públicas competentes en esta materia, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

### 1.9.7. Paralización de los trabajos

Cuando el Coordinador y durante la ejecución de las obras, observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista y dejará constancia de tal incumplimiento en el Libro de Incidencias, quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, disponer la paralización de tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra.

Dará cuenta de este hecho a los efectos oportunos, a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará al contratista, y en su caso a los subcontratistas y/o autónomos afectados de la paralización y a los representantes de los trabajadores.

### 1.9.8. Derechos de los trabajadores

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada y comprensible de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.

Una copia del Plan de Seguridad y Salud y de sus posibles modificaciones, a los efectos de su conocimiento y seguimiento, será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

### 1.9.9. Disposiciones mínimas que deben aplicarse en las obras

Las obligaciones previstas en las tres partes del Anexo IV del Real Decreto 1627/1.997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

En Palma de Mallorca. Agosto 2013

Carmen Arbós Berenguer



24.03.2014 11/01536/14

Segellat

### 5.3. PLAN DIRECTOR GENERAL DE RESIDUOS

<b>1</b>	<b>RESIDUOS PROCEDENTES DE DEMOLICIÓN Y CONSTRUCCIÓN</b> <small>REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. "Pla director sectorial per a la gestió dels residus de construcció i demolició"</small>	(Versión 1 Ene 10)
----------	--	--------------------

PROYECTO:	REPOSICIÓN MURO DE CONTENCIÓN EN TRAMO DE PASEO	Nº LICENCIA:	
EMPLAZAMIENTO:	VOLANTINA-PLAZA COLON EN COLONIA SANT JORDI	MUNICIPIO:	SES SALINES
PROMOTOR:	AYUNTAMIENTO SES SALINES	CIF:	
ARQUITECTO:	CARMEN ARBOS BERENGUER	TEL:	

#### A Evaluación del volumen y características de los residuos que se originan

<b>Residuos procedentes de demolición</b>		Superficie total demolida	46.50 m2
Tipología: <input type="checkbox"/> vivienda de fábrica <input type="checkbox"/> industrial de fábrica <input checked="" type="checkbox"/> vivienda de hormigón <input type="checkbox"/> otros			
RESIDUOS	I. VOLUMEN (m3/m2)	I. PESO (Tn/m2)	VOLUMEN (m3) PESO (Tn)
17/01 Hormigón, ladrillo, tejas y materiales cerámicos	0.9078	1.0490	42.21 48.78
17/02 Madera, vidrio y plástico	0.0064	0.0041	0.30 0.19
17/03 Mezclas bituminosas o alquitranadas	0.0012	0.0009	0.06 0.04
17/04 Metales (incluso sus aleaciones)	0.0036	0.0160	0.17 0.74
17/06 Materiales que contienen amianto	0.0000	0.0000	0.00 0.00
17/08 Materiales de construcción a base de yeso	0.0077	0.0045	0.36 0.21
17/09 Otros residuos	0.0076	0.0045	0.35 0.21
<b>TOTAL</b>	<b>0.9343</b>	<b>1.0790</b>	<b>43.45 50.17</b>

COMENTARIOS: Demolición de 21.51m3 de muro de hormigón compuesto de rocalla y cemento. 1m3 = 1,15Tn.

<b>Residuos procedentes de construcción</b>		Superficie total construida/reformada	57.00 m2
Tipología: <input type="checkbox"/> viviendas <input type="checkbox"/> locales <input checked="" type="checkbox"/> industria <input type="checkbox"/> otros <input type="checkbox"/> reforma			
RESIDUOS	I. VOLUMEN (m3/m2)	I. PESO (Tn/m2)	VOLUMEN (m3) PESO (Tn)
17/01 Hormigón, ladrillo, tejas y materiales cerámicos	0.0110	0.0095	0.63 0.54
17/02 Madera, vidrio y plástico	0.0125	0.0080	0.71 0.46
17/03 Mezclas bituminosas o alquitranadas	0.0030	0.0040	0.17 0.23
17/04 Metales (incluso sus aleaciones)	0.0090	0.0020	0.51 0.11
17/06 Materiales que contienen amianto	0.0000	0.0000	0.00 0.00
17/08 Materiales de construcción a base de yeso	0.0068	0.0055	0.39 0.31
17/09 Otros residuos	0.0036	0.0033	0.21 0.19
<b>TOTAL</b>	<b>0.0459</b>	<b>0.0323</b>	<b>2.62 1.84</b>

COMENTARIOS:

<b>Cantidad total de residuos generados en la obra</b>	<b>52.01 Tn</b>
--	-----------------

#### B Medidas previstas de separación en origen o reciclaje "in situ" durante la ejecución de la obra

Medidas de reciclaje "in situ" durante la ejecución de la obra:  Sí  NO **45.00 Tn**

¿Se prevé la separación y almacenamiento diferenciado de residuos peligrosos? .....  Sí  NO  
(aplicación obligatoria en todas las ocasiones)

¿Se prevé la separación en obra de residuos inertes? .....  Sí  NO  
(cerámicos, restos de hormigón, tierras y similares)

COMENTARIOS:

#### C Valoración económica del coste de una gestión adecuada de los residuos generados

Cantidad de residuos a gestionar en instalaciones autorizadas Total **7.01 Tn**

Valoración económica del coste de gestión Tarifa **43.35 €/Tn**

**FIANZA** 125% x Total x Tarifa = **379.85 €**

Lunes 12/08/2013



24.03.2014 11/01536/14

<b>2</b>	<b>RESIDUOS PROCEDENTES DE EXCAVACIÓN</b> (Versión Jun08)		
REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. "Pla director sectorial per a la gestió dels residus de construcció i demolició, aprovada per Decret 105/2008, de 1 de febrer".			
PROYECTO:	REPOSICIÓN MURO DE CONTENCIÓN EN TRAMO DE PASEO	N.º LICENCIA:	
EMPLAZAMIENTO:	VOLANTINA-PLAZA COLON EN COLONIA SANT JORDI	MUNICIPIO:	SES SALINES
PROMOTOR:	AYUNTAMIENTO SES SALINES	CIF:	
ARQUITECTO:	CARMEN ARBÓS BERENGUER	TEL:	

**A Evaluación del volumen y características de los residuos que se originan**

**Procedentes de excavación en terrenos naturales**

RESIDUOS	DENSIDAD (Tn/m3)	VOLUMEN (m3)	PESO (Tn)
Grava y arena compactas	2.0000	54.00	108.00
Grava y arena sueltas	1.7000	0.00	0.00
Arcilla	2.1000	0.00	0.00
Otros	0.0000	0.00	0.00
<b>TOTAL</b>	<b>5.8000</b>	<b>54.00</b>	<b>108.00</b>

COMENTARIOS: .....

**Procedentes de excavación de rellenos**

RESIDUOS	DENSIDAD (Tn/m3)	VOLUMEN (m3)	PESO (Tn)
Tierra vegetal	1.7000	0.00	0.00
Terraplén	1.7000	0.00	0.00
Pedraplén	1.8000	28.00	50.40
Otros	0.0000	0.00	0.00
<b>TOTAL</b>	<b>5.2000</b>	<b>28.00</b>	<b>50.40</b>

COMENTARIOS: .....

<b>Total excavado</b>	<b>1.9317</b>	<b>82.00</b>	<b>158.40</b>
-----------------------	---------------	--------------	---------------

**B Medidas previstas de reciclaje "in situ" durante la ejecución de la obra**

Medidas de reciclaje "in situ" durante la ejecución de la obra: (reutilización en la propia obra, otros usos, ...)	<b>1.9317</b>	<b>82.00</b>	<b>158.40</b>
---	---------------	--------------	---------------

COMENTARIOS: .....

**C Gestión de los residuos de excavación generados**

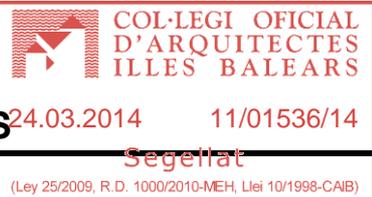
<b>Previsión de residuos destinados a la restauración de canteras</b>	<b>Total</b>	<b>0.00</b>	<b>Tn</b>
---	--------------	-------------	-----------

Lunes 12/08/2013

Firma

NOTAS:

- Los desmontes y tierras no contaminadas se pueden destinar directamente a la restauración de canteras, por decisión del promotor y/o constructor, con la autorización de la dirección técnica.
- Condiciones de aplicación del punto 1: a) que esté previsto en el proyecto o por decisión del director de obra. b) que se realice la correspondiente comunicación al Consell de Mallorca.



## II. PLANOS

S-01	SITUACIÓN. PLANTA ESTADO ACTUAL	65F937D6F06B11C2026DCAEF644C57AB187027F3
C-01	PLANTA Y SECCIONES. ESTADO REFORMADO	
E-01	ESTRUCTURA	